



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 37 14 172 A1

⑤ Int. Cl. 4:  
G 06 F 15/40

②① Aktenzeichen: P 37 14 172.4  
②② Anmeldetag: 28. 4. 87  
②③ Offenlegungstag: 19. 11. 87

DE 37 14 172 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
28.04.86 JP P 96706/86 10.09.86 JP P 211594/86

⑦① Anmelder:  
Hitachi, Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:  
Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Timpe, W., Dr.-Ing.; Siegfried, J., Dipl.-Ing.;  
Schmitt-Fumian, W., Privatdozent, Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:  
Fujisawa, Hiromichi, Tokorozawa, JP; Hatakeyama,  
Atsushi, Kokubunji, JP; Fujinawa, Masaaki,  
Tokio/Tokyo, JP; Hadano, Eiichi, Hachioji, JP

DOC

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zum Durchsuchen von Dokumenten in einem Dokumentenablagensystem

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Durchsuchen von Dokumenten, insbesondere für Dokument-Retrievalsysteme. Die Fähigkeit eines solchen Systems, Dokumente zu durchsuchen, hilft dem Anwender, innerhalb kurzer Zeit die Dokumente zu identifizieren, die er wirklich braucht. Das Wiederauffinden eines Dokuments aufgrund einer vagen Information resultiert normalerweise in einer ziemlich großen Anzahl ausgewählter Dokumente. Der Anwender muß also gerade die wichtigsten Dokumente dadurch identifizieren, daß er den Haupttext, Figuren oder Zeichnungen durchsieht.

Durch die Erfindung wird eine Einrichtung zum Durchsuchen von Dokumenten angegeben, die in einem Dokument-Retrievalsystem vorgesehen sein kann. Diese Einrichtung ermöglicht es Anwendern, in einem ersten Modus viele Dokumentseiten auf demselben Bildschirm gleichzeitig zu sehen und in einem zweiten Modus ein Bündel von Seiten auf einem Bildschirm zu sehen; in diesen Fällen werden die auf dem Bildschirm dargestellten Abbildungen intern gemäß den Anwenderbefehlen erzeugt.

Die speziellen Merkmale der Erfindung umfassen die Funktion, den vorstehend beschriebenen Darstellungsmodus beizubehalten, Seiten im ersten Modus in beiden Richtungen umzublättern, im zweiten Modus die Art und Weise beizubehalten, in der ein Bündel Dokumentseiten auf dem Bildschirm dargestellt ist, die Funktion des Umblätterns von Seiten im zweiten Modus in beiden Richtungen in solcher Weise, daß der Anwender das Gefühl hat, ein ...

1. Einrichtung zum Durchsuchen von Dokumenten in einem Dokumentablagensystem, mit einer Großspeichereinheit (400), in der eine große Menge Dokumentabbildungen gespeichert ist, einem Pufferspeicher (591) zur vorübergehenden Speicherung von Dokumentabbildungen aus der Großspeichereinheit (400), einer Bildschirmeinheit (320) zur Darstellung der Dokumentabbildungen des Pufferspeichers (591), und Eingabevorrichtungen (330, 370) für die Eingabe vorbestimmter Befehle, dadurch gekennzeichnet, daß eine Teilabbildung (104), die ein Teil der aus der Großspeichereinheit (400) in den Pufferspeicher (591) überführten Dokumentabbildung ist, auf dem Bildschirm (320) so darstellbar ist, daß sie die Menge der im Pufferspeicher (591) gespeicherten Dokumentabbildungen repräsentiert, und daß die Seitenabbildung (103) des Dokuments auf dem Bildschirm auf der Grundlage des Befehls von der Eingabevorrichtung (370, 1501) mit der vorhergehenden oder nachfolgenden Seitenabbildung im Pufferspeicher (591) änderbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Teil der dargestellten Abbildung auf dem Bildschirm (320) eine Anfangspunktmarkierung (102, 112) dargestellt wird, die einen Darstellungspunkt einer Abbildung bezeichnet, die zuerst aus der Großspeichereinheit (400) ausgelesen wurde.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem Bildschirm (320) dargestellten Dokumentabbildungen gleiche Größe haben und daß ihre Darstellungspositionen auf dem Bildschirm durch Parallelverschieben der dargestellten Abbildungen um feste Abstände in Vertikal- und in Horizontalrichtung erhalten werden.

4. Einrichtung zum Durchsuchen von Dokumenten in einem Dokumentablagensystem, mit einem Bildpufferspeicher (591) zur vorübergehenden Speicherung einer Dokumentabbildung, einer Einheit (500) zum Aufbereiten und Kombinieren von Dokumentabbildungen, einer Einheit (600) zur Darstellung eines Resultats der Aufbereitungs- und Kombinationsoperationen, einer Darstellungsmodenwähleinheit (550), die einen Darstellungsinhalt definierende Information speichert, und einer Einheit (560) zur Steuerung einer Dokumentdarstellung auf der Grundlage der Darstellungsmodenwähleinheit (550), dadurch gekennzeichnet, daß die Dokumentdarstellungs-Steuereinheit (560) in der Darstellungsmodenwähleinheit (560) zu speichernde Daten aufgrund des Signals von den Eingabevorrichtungen (330, 370, 1501) aktualisiert und gleichzeitig die Dokumentabbildung im Bildpufferspeicher (591) in Abhängigkeit von der Darstellungsmodenwählinformation aufbereitet und kombiniert, so daß die Dokumentabbildung dargestellt wird.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Simultandarstellungsmodus zum gleichzeitigen Darstellen von Seitenabbildungen mehrerer Stellen desselben Dokuments, und eine Funktion zum willkürlichen Umblättern der dargestellten Seitenabbildungen in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet

durch einen Darstellungsmodus zum Aufbereiten und Kombinieren mehrerer Seiten von Dokumentabbildungen unter Erzeugung einer räumlichen Abbildung, wobei ein Übergang zwischen dem räumlichen Darstellungsmodus und dem Simultandmodus ermöglicht wird.

7. Einrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Funktion zur Zuordnung einer Markierung zu einer dargestellten Dokumentabbildung, und eine Funktion zum Löschen der Markierung.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Funktion, mit der aufgrund eines einzigen Befehls eine Seitenumblättersoperation von einer dargestellten zu einer markierten Seite durchführbar ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch ein Element (1501), das angibt, ob die Seitenumblättersoperation in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung durchgeführt wird.

10. Einrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Funktion zum Ausdrucken nur der markierten Seiten.

11. Einrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Funktion zum Ausdrucken anderer als der markierten Seitenabbildungen.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum sequentiellen Darstellen einer Mehrzahl Seiten, insbesondere eine Bilddarstellungseinrichtung, mit der der Anwender eine gewünschte Abbildung suchen kann, indem er beim sequentiellen Durchsuchen einer großen Anzahl Abbildungen jede einzelne visuell bestätigt.

Bei der bekannten Technik entsprechend der JP-A-58-84 365 werden die Abbildungen nur überlappend mit einer geringen Differenz dazwischen dargestellt, um die Zahl der klassifizierten Abbildungen zu bestätigen. Es wurde dabei nicht berücksichtigt, daß die überlappte Darstellung dazu dient, eine Mehrzahl Abbildungen zu suchen und Abbildungen enthaltende Seiten in beide Richtungen, also vorwärts und rückwärts, umzublättern, um so die Seiten darzustellen. Ein Wiederauffinden, bei dem der Anwender visuell jede Seite bestätigt, um eine gewünschte Abbildung zu suchen, während er eine große Anzahl Abbildungen durchsucht, verlangt eine sequentielle Zweirichtungs-Bilddarstellung, die für den Anwender sehr leicht verständlich ist und bei der die aufgefundenen Abbildungen vorwärtsblättern und/oder rückwärtsblättern dargestellt werden.

Ferner muß bei der Bildwiederauffindung jede Bildseite aus einer Massenspeichervorrichtung wie etwa einer Bildplatte ausgelesen werden, um auf einem Bildschirm dargestellt werden zu können. Eine bestimmte Zeitdauer (1–2 s) ist erforderlich, um eine gewünschte Abbildung aus einem Massenspeicher wie einer Bildplatte auszulesen. Um die Seite aufgrund eines Hinweises vom Benutzer sofort (0,1 s) darzustellen, wenn der Leser z. B. die Seiten eines Buches durchblättert, müssen die Abbildungen von der Bildspeicherplatte vorübergehend in einem Hochgeschwindigkeitspuffer wie etwa einem Halbleiterspeicher gespeichert werden.

Ferner ist es bei dem Bildsuchvorgang auch wesentlich, Information hinsichtlich der laufenden Nummer von Bildseiten zu erhalten, die von der Bildplatte in den Hochgeschwindigkeitspuffer, z. B. einen Halbleiterspeicher, übernommen wurden.

Dadurch erhält der Anwender Information, daß die

aufzufindende Abbildung entweder sofort dargestellt werden kann oder daß vor der Darstellung derselben eine gewisse Zeit benötigt wird, wodurch eine etwaige psychische Unsicherheit des Anwenders verringert wird. Wie vorstehend beschrieben, wird beim Stand der Technik das Wiederauffinden einer Mehrzahl Abbildungen nicht ausreichend berücksichtigt.

Aufgabe der Erfindung ist somit die Bereitstellung eines Verfahrens, das sich für eine Suchoperation nach einer gewünschten Abbildung aus einer Mehrzahl Abbildungsseiten eignet, wobei die gewünschte Abbildung gemäß einer Vorstellung des Benutzers, der die ungefähre Lage der Seite in einem Dokument im voraus weiß, sofort und richtig identifizierbar ist. Ferner soll ein Darstellungsverfahren angegeben werden, mit dem der Benutzer nur den Bildschirm visuell zu überprüfen braucht, um zu entscheiden, ob die Seiten vorwärts oder rückwärts umgeblättert werden. Außerdem soll ein Darstellungsverfahren angegeben werden, das es dem Benutzer ermöglicht, die Anzahl Bildseiten, die aus einem Massenspeicher wie etwa einer Bildplatte in einen Hochgeschwindigkeitspuffer wie etwa einen Halbleiterspeicher übertragen wurden, zu bestimmen. Und selbst während der Durchführung einer Suchoperation nach einer Abbildung durch visuelle Überprüfung von Abbildungen im Hochgeschwindigkeitspuffer werden gleichzeitig mit dem Suchvorgang weitere Abbildung aus dem Massenspeicher in den Hochgeschwindigkeitspuffer übertragen, wodurch die Effizienz der Suchoperation verbessert wird.

Diese Aufgabe kann dadurch gelöst werden, daß der Darstellungsmodus in Abhängigkeit von der Seitenumblätterrichtung geändert wird, wenn eine Mehrzahl Abbildungen sequentiell dargestellt wird. Ferner kann die Anzahl der in den Hochgeschwindigkeitspuffer geladenen Seiten dadurch ermittelt werden, daß ein Teil der Abbildung während der Überführung aus dem Massenspeicher in den Hochgeschwindigkeitspuffer sequentiell dargestellt wird. Dabei ist es wichtig, daß die Mehrzahl Abbildungen räumlich dargestellt wird. Durch dieses Verfahren werden die wiederaufgefundenen Abbildungen ähnlich einem Buch dargestellt, was eine fehlerhafte Erkennung der Position einer momentan betrachteten Seite, der Richtung, in die die Seiten umgeblättert werden, und der Inhalte der Abbildung ausschließt.

Die gleichzeitig ablaufenden Operationen des visuellen Suchens einer Abbildung mit Hochgeschwindigkeits-Seitenumblättern und des Überführens von Abbildungen in den Hochgeschwindigkeitspuffer führen zu einer Verringerung der Wartezeit, die erforderlich ist, um die nächste wiederaufgefundene Abbildung darzustellen, wodurch die psychische Belastung des Benutzers minimiert wird.

Nachstehend wird die Grundmethode zur Implementierung der vorgenannten Funktionen unter Bezugnahme auf ein Diagramm beschrieben.

Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm, das einen Bildschirm in dem Darstellungsmodus nach der Erfindung zeigt. Ein Bildschirm 101 umfaßt einen Anfangspunktmarkierer 102, der die Position der ersten wiederaufgefundenen Abbildung bezeichnet, eine momentan dargestellte Abbildung 103 sowie eine Teilabbildung 104, die einen Teil der aus einem Massenspeicher in einen Hochgeschwindigkeitspuffer übertragenen Abbildung bezeichnet, so daß die sofortige Darstellung einer Abbildung möglich ist.

Der Bildschirm 101 von Fig. 1 zeigt einen Darstellungszustand, bei dem mehrere Seiten in Vorwärtsrichtung,

beginnend mit der ersten Abbildungsseite, umgeblättert sind.

Der Darstellungsvorgang wird konkret unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben. Wenn die Suchoperation beginnt, wird zuerst ein Anfangspunktmarkierer 112 dargestellt. Wenn dann die erste wiederaufgefundene Abbildung aus dem Massenspeicher überführt und im Hochgeschwindigkeitspuffer gespeichert ist, so daß sie zur Darstellung bereit ist, wird die Abbildung 113 sofort dargestellt. Der Darstellungspunkt 113a der ersten Abbildung 113 ist eine Position 112a, die durch den Anfangspunktmarkierer 112 angegeben ist, der mit der Abbildung 113 kontaktiert wird.

Der Darstellungspunkt der ersten Abbildung wird genauer erläutert. Ein Punkt des Anfangspunktmarkierers 112 wird als Basispunkt angenommen. Bei dem Beispiel von Fig. 2 wird z. B. ein Punkt 112a als Basispunkt angenommen. Der Beginn der Abbildung 113 wird auf einen Punkt 113a an der linken unteren Ecke der Abbildung gesetzt.

Die erste Abbildung 113 wird an einem Punkt dargestellt, an dem der Beginn der Abbildung mit dem Basispunkt übereinstimmt.

Die zweite Abbildung wird dargestellt, wenn die zweite Abbildung aus dem Massenspeicher in den Hochgeschwindigkeitspuffer übertragen ist, und zwar an einem Punkt, an dem der Beginn der zweiten Abbildung vom Basispunkt 112a um  $\Delta x$  und  $\Delta y$  in Vertikal- bzw. Horizontalrichtung entfernt ist ( $\Delta x, \Delta y > 0$ ). Dabei wird jedoch nicht das ganze Bildschirmformat der zweiten Abbildung dargestellt, sondern nur der Teil 114 der zweiten Abbildung, der sich nicht mit der ersten Abbildung überschneidet. Jedesmal, wenn eine Abbildung aus dem Massenspeicher im Hochgeschwindigkeitspuffer gespeichert wird, wird nur die Teilabbildung 114' dargestellt, wobei der Anfangspunkt der Abbildung um  $\Delta x$  und  $\Delta y$  verschoben wird.

Der Vorgang des Umblätterns der Seiten in Vorwärtsrichtung wird unter Bezugnahme auf Fig. 3 erläutert.

Wenn das Umblättern der Seiten in Vorwärtsrichtung erfolgt, erhält die Gesamtfläche 123 der ersten Abbildung die Farbe, die mit derjenigen des Hintergrunds (normalerweise weiß) identisch ist, und dann wird die zweite Abbildung 123' dargestellt. Bei dieser Operation wird die zweite Abbildung 123' nicht vollständig dargestellt, sondern es kann nur der übrige Teil einer Abbildung 124, der dargestellt wurde, als die Abbildung aus dem Massenspeicher in den Hochgeschwindigkeitspuffer gespeichert wurde, dargestellt werden.

Ferner braucht nicht die Gesamtfläche der ersten Abbildung eine Hintergrundfarbe zu erhalten, sondern es kann nur die Fläche der ersten Abbildung, die die zweite Abbildung nicht überlappt, unter Anwendung der Hintergrundfarbe dargestellt werden.

Das Seitenumblättern in Rückwärtsrichtung wird unter Bezugnahme auf Fig. 4 beschrieben. Dabei sei angenommen, daß momentan die dritte Abbildung 133 dargestellt wird. Bei Durchführung des Seitenumblätterns in Rückwärtsrichtung braucht einfach nur die zweite Abbildung 133' in der Fläche, in der vorher die zweite Abbildung dargestellt wurde, dargestellt zu werden.

Die Fig. 5 und 6 zeigen Bildschirmdarstellungen unter den Bedingungen  $\Delta x = 0, \Delta y > 0$  bzw.  $\Delta x > 0, \Delta y = 0$ .

Hier kann der Anfangspunktmarkierer an eine rechte obere Ecke der Bildschirmdarstellung unter den Bedingungen  $\Delta x < 0$  und  $\Delta y < 0$  gesetzt werden; ferner können wie in den Fällen von Fig. 2 und Fig. 3 die Bedin-

gungen mit  $\Delta x=0$ ,  $\Delta y<0$  oder  $\Delta x<0$ ,  $\Delta y=0$  gesetzt werden.

Eine Abwandlung des Grundprinzips wird nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 1 erläutert.

Bei der Abbildung eines normalen Dokuments ist der Abbildungsrand in vielen Fällen weiß. Wenn also das Profil der Abbildung des Dokuments mit einer schwarzen Einrahmung versehen wird, wird die dargestellte Abbildung noch leichter verständlich. Anstelle der Darstellung der Teilabbildung 104, die die erste Abbildung nicht überlappt, kann es dabei nur erforderlich sein, einen Teil der nicht überlappten schwarzen Einrahmung darzustellen.

Beim Seitenumblättern in Vorwärtsrichtung ist es ferner möglich, daß nicht mittels der Hintergrundfarbe nur eine Fläche der ersten Abbildung, die die Fläche der zweiten Abbildung nicht überlappt, gezeichnet wird, sondern daß nur ein Teil der ersten schwarzen Einrahmung, die die Fläche der zweiten Abbildung nicht überlappt, mittels der Hintergrundfarbe eingezeichnet wird.

Die darzustellende Abbildung 103 kann zusätzlich ein Foto, eine Grafik, eine von einem Textverarbeiter erzeugte, ein Dokument bezeichnende Abbildung od. dgl. unter Verwendung von Zeichencodes enthalten.

Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Verfahrens, mit dem der Benutzer in die Lage versetzt wird, sofort zu entscheiden, ob jedes wiederaufgefundene Dokument, das aus einer Mehrzahl Seiten besteht, das gewünschte Dokument ist. Zu diesem Zweck muß das Dokument in ähnlicher Weise dargestellt werden, wie dies bei einem auf Papier geschriebenen Dokument der Fall ist. Insbesondere muß eine Durchsuchfunktion verschiedene Stellen des Dokuments durchsuchen können.

Weiterhin soll eine Funktion vorgesehen sein, die durchsuchte Seiten zum späteren Gebrauch markiert, wodurch ein Durchsuchen oder Durchblättern eines Dokuments ohne jede psychische Belastung des Benutzers ermöglicht wird.

Insgesamt ist es Aufgabe der Erfindung, ein System anzugeben, das es dem Benutzer ermöglicht, das elektronisch gespeicherte Dokument so zu behandeln, als ob es physisch existierte, und das sehr einfach zu benutzen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung eine Funktion vorgesehen, die eine Mehrzahl Abschnitte jedes Dokuments auf einem Bildschirm eines Endgeräts aufgrund von Information betreffend einen logischen Aufbau des Dokuments darstellt, und ferner ist eine Funktion vorgesehen, die für jeden Abschnitt jeweils unabhängig eine Umblätternoperation in frei wählbarer Richtung durchführt. Ferner ist eine Funktion vorgesehen, die eine vergrößerte Abbildung jedes zu prüfenden Abschnitts im Detail darstellt.

Ferner werden Seiten von Dokumenten auf dem Bildschirm wie die physischen Seiten eines Dokuments dargestellt, was dem Benutzer auch das Gefühl gibt, daß er Seiten mit hoher Geschwindigkeit umblättert. Die Seiten können vorwärts oder rückwärts umgeblättert werden, und es ist außerdem eine Funktion vorgesehen, mit der eine vergrößerte Abbildung eines Teils gemäß einem Befehl dargestellt wird. Ferner ist eine Funktion zur Markierung einer interessierenden Seite verfügbar, und zwar aufgrund einer entsprechenden Anweisung vom Benutzer, wobei die momentan dargestellte Seite des Dokuments intern und extern markiert wird.

Dabei wird der Seite eine Markierung als Information im System für spätere Verwendung zugeordnet, und

gleichzeitig wird der Seite auf dem Bildschirm eine Markierung grafisch zugefügt. Dabei können mehrere Positionen jedes Dokuments markiert werden, und selbstverständlich können die Markierungen gelöscht werden.

Außerdem ist eine Funktion vorgesehen, um die so zugefügte Markierungsinformation zu nutzen. Konkret wird dabei erstens eine automatische Seitenumblätternfunktion benützt, um Seiten automatisch bis zur nächsten markierten Seite umzublätern. Aufgrund eines Befehls vom Benutzer werden die Dokumentabbildungen auf dem Bildschirm automatisch bis zur nächsten markierten Seite umgeblättert. Der Benutzer kann auch die Umblätternrichtung der Seiten, also vorwärts oder rückwärts, angeben.

Als zweite Funktion ist es möglich, nur die markierte Seite auszudrucken.

Mit der dritten Funktion ist es möglich, eine Mehrzahl markierte Seiten auf demselben Bildschirm darzustellen.

Durch Implementierung dieser Funktionen kann die vorstehend genannte Aufgabe gelöst werden.

Nachstehend werden das Prinzip und die Operation der Darstellungsmoden gemäß der Erfindung erläutert.

Fig. 7 zeigt schematisch die gleichzeitige Darstellung einer Mehrzahl Seiten eines Dokuments. Ein Darstellungsinhalt 711 ist ein Beispiel für die Darstellung von vier Teilen eines Dokuments, z. B. einer Patentbeschreibung. Bei diesem Beispiel stellen die Bereiche 721 - 724 jeweils Patentansprüche, einen Teil des Textes, eine Zeichnung und eine Figurenbeschreibung dar. Die Unterteilung dieser vier Teile ist ein konkretes Beispiel für den logischen Aufbau eines Dokuments.

Gemäß der Einrichtung nach der Erfindung ist eine unabhängige Umblätternfunktion für jede Seite zusätzlich zu der Darstellungskonfiguration vorgesehen. Ein Darstellungsinhalt 712 ist ein Zustand, der durch Umblättern der Seite des Bereichs 722 erhalten wird. Der Benutzer kann diese Funktion erhalten, indem er einen Bereich und eine Umblätternrichtung bezeichnet. Wie der Darstellungsinhalt 713 zeigt, ist auch eine Funktion vorgesehen, um eine vergrößerte Abbildung eines willkürlich gewählten Bereichs darzustellen, und ferner ist eine Funktion vorgesehen, die den Bildschirm wieder in den Zustand eines Simultan-Bildschirms zurückstellt.

Die Pfeile 731 und 732 bezeichnen Übergänge zwischen Darstellungsarten und entsprechen den Funktionen der Darstellungseinrichtung nach der Erfindung. Dabei bezeichnen die Pfeile 731 und 732 die Seitenumblätternfunktion für jeden Bereich bzw. die vergrößerte Bilddarstellungsfunktion.

Fig. 8 zeigt dreidimensionale Dokumentabbildungen zum Zweck der Erläuterung der Hochgeschwindigkeits-Umblätternfunktion, mit der die Abbildungsseiten wie die Seiten eines Buchs umgeblättert werden. Durch einen Befehl vom Benutzer kann der Darstellungsmodus von der Darstellung 711 zur Darstellung 715 geändert werden. Im Darstellungsmodus können die dargestellten Dokumentseiten vorwärts oder rückwärts mit hoher Geschwindigkeit entsprechend einem Befehl vom Benutzer umgeblättert werden. Die Darstellung 716 zeigt eine Bildschirmdarstellung, die infolge des Umblätterns von Seiten in Vorwärtsrichtung erhalten wurde. Ferner kann zu einem willkürlich gewählten Zeitpunkt eine dargestellte Seitenabbildung vergrößert und dargestellt werden, wie die Darstellung 717 zeigt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 9 wird nun die Markierungsfunktion erläutert. Ein Darstellungsinhalt 941 wird erhalten, wenn der Benutzer eine Markierungsanwei-

gungen mit  $\Delta x = 0$ ,  $\Delta y < 0$  oder  $\Delta x < 0$ ,  $\Delta y = 0$  gesetzt werden.

Eine Abwandlung des Grundprinzips wird nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 1 erläutert.

Bei der Abbildung eines normalen Dokuments ist der Abbildungsrand in vielen Fällen weiß. Wenn also das Profil der Abbildung des Dokuments mit einer schwarzen Einrahmung versehen wird, wird die dargestellte Abbildung noch leichter verständlich. Anstelle der Darstellung der Teilabbildung 104, die die erste Abbildung nicht überlappt, kann es dabei nur erforderlich sein, einen Teil der nicht überlappten schwarzen Einrahmung darzustellen.

Beim Seitenumblättern in Vorwärtsrichtung ist es ferner möglich, daß nicht mittels der Hintergrundfarbe nur eine Fläche der ersten Abbildung, die die Fläche der zweiten Abbildung nicht überlappt, gezeichnet wird, sondern daß nur ein Teil der ersten schwarzen Einrahmung, die die Fläche der zweiten Abbildung nicht überlappt, mittels der Hintergrundfarbe eingezeichnet wird.

Die darzustellende Abbildung 103 kann zusätzlich ein Foto, eine Grafik, eine von einem Textverarbeiter erzeugte, ein Dokument bezeichnende Abbildung od. dgl. unter Verwendung von Zeichencodes enthalten.

Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Verfahrens, mit dem der Benutzer in die Lage versetzt wird, sofort zu entscheiden, ob jedes wiederaufgefundene Dokument, das aus einer Mehrzahl Seiten besteht, das gewünschte Dokument ist. Zu diesem Zweck muß das Dokument in ähnlicher Weise dargestellt werden, wie dies bei einem auf Papier geschriebenen Dokument der Fall ist. Insbesondere muß eine Durchsuchfunktion verschiedene Stellen des Dokuments durchsuchen können.

Weiterhin soll eine Funktion vorgesehen sein, die durchsuchte Seiten zum späteren Gebrauch markiert, wodurch ein Durchsuchen oder Durchblättern eines Dokuments ohne jede psychische Belastung des Benutzers ermöglicht wird.

Insgesamt ist es Aufgabe der Erfindung, ein System anzugeben, das es dem Benutzer ermöglicht, das elektronisch gespeicherte Dokument so zu behandeln, als ob es physisch existierte, und das sehr einfach zu benutzen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung eine Funktion vorgesehen, die eine Mehrzahl Abschnitte jedes Dokuments auf einem Bildschirm eines Endgeräts aufgrund von Information betreffend einen logischen Aufbau des Dokuments darstellt, und ferner ist eine Funktion vorgesehen, die für jeden Abschnitt jeweils unabhängig eine Umblätternoperation in frei wählbarer Richtung durchführt. Ferner ist eine Funktion vorgesehen, die eine vergrößerte Abbildung jedes zu prüfenden Abschnitts im Detail darstellt.

Ferner werden Seiten von Dokumenten auf dem Bildschirm wie die physischen Seiten eines Dokuments dargestellt, was dem Benutzer auch das Gefühl gibt, daß er Seiten mit hoher Geschwindigkeit umblättert. Die Seiten können vorwärts oder rückwärts umgeblättert werden, und es ist außerdem eine Funktion vorgesehen, mit der eine vergrößerte Abbildung eines Teils gemäß einem Befehl dargestellt wird. Ferner ist eine Funktion zur Markierung einer interessierenden Seite verfügbar, und zwar aufgrund einer entsprechenden Anweisung vom Benutzer, wobei die momentan dargestellte Seite des Dokuments intern und extern markiert wird.

Dabei wird der Seite eine Markierung als Information im System für spätere Verwendung zugeordnet, und

gleichzeitig wird der Seite auf dem Bildschirm eine Markierung grafisch zugefügt. Dabei können mehrere Positionen jedes Dokuments markiert werden, und selbstverständlich können die Markierungen gelöscht werden.

Außerdem ist eine Funktion vorgesehen, um die so zugefügte Markierungsinformation zu nutzen. Konkret wird dabei erstens eine automatische Seitenumblätternfunktion benützt, um Seiten automatisch bis zur nächsten markierten Seite umzublätern. Aufgrund eines Befehls vom Benutzer werden die Dokumentabbildungen auf dem Bildschirm automatisch bis zur nächsten markierten Seite umgeblättern. Der Benutzer kann auch die Umblätternrichtung der Seiten, also vorwärts oder rückwärts, angeben.

Als zweite Funktion ist es möglich, nur die markierte Seite auszudrucken.

Mit der dritten Funktion ist es möglich, eine Mehrzahl markierte Seiten auf demselben Bildschirm darzustellen.

Durch Implementierung dieser Funktionen kann die vorstehend genannte Aufgabe gelöst werden.

Nachstehend werden das Prinzip und die Operation der Darstellungsmoden gemäß der Erfindung erläutert.

Fig. 7 zeigt schematisch die gleichzeitige Darstellung einer Mehrzahl Seiten eines Dokuments. Ein Darstellungsinhalt 711 ist ein Beispiel für die Darstellung von vier Teilen eines Dokuments, z. B. einer Patentbeschreibung. Bei diesem Beispiel stellen die Bereiche 721–724 jeweils Patentansprüche, einen Teil des Textes, eine Zeichnung und eine Figurenbeschreibung dar. Die Unterteilung dieser vier Teile ist ein konkretes Beispiel für den logischen Aufbau eines Dokuments.

Gemäß der Einrichtung nach der Erfindung ist eine unabhängige Umblätternfunktion für jede Seite zusätzlich zu der Darstellungskonfiguration vorgesehen. Ein Darstellungsinhalt 712 ist ein Zustand, der durch Umblättern der Seite des Bereichs 722 erhalten wird. Der Benutzer kann diese Funktion erhalten, indem er einen Bereich und eine Umblätternrichtung bezeichnet. Wie der Darstellungsinhalt 713 zeigt, ist auch eine Funktion vorgesehen, um eine vergrößerte Abbildung eines willkürlich gewählten Bereichs darzustellen, und ferner ist eine Funktion vorgesehen, die den Bildschirm wieder in den Zustand eines Simultan-Bildschirms zurückstellt.

Die Pfeile 731 und 732 bezeichnen Übergänge zwischen Darstellungsarten und entsprechen den Funktionen der Darstellungseinrichtung nach der Erfindung. Dabei bezeichnen die Pfeile 731 und 732 die Seitenumblätternfunktion für jeden Bereich bzw. die vergrößerte Bildendarstellungsfunktion.

Fig. 8 zeigt dreidimensionale Dokumentabbildungen zum Zweck der Erläuterung der Hochgeschwindigkeits-Umblätternfunktion, mit der die Abbildungsseiten wie die Seiten eines Buchs umgeblättert werden. Durch einen Befehl vom Benutzer kann der Darstellungsmodus von der Darstellung 711 zur Darstellung 715 geändert werden. Im Darstellungsmodus können die dargestellten Dokumentseiten vorwärts oder rückwärts mit hoher Geschwindigkeit entsprechend einem Befehl vom Benutzer umgeblättert werden. Die Darstellung 716 zeigt eine Bildschirmdarstellung, die infolge des Umblätterns von Seiten in Vorwärtsrichtung erhalten wurde. Ferner kann zu einem willkürlich gewählten Zeitpunkt eine dargestellte Seitenabbildung vergrößert und dargestellt werden, wie die Darstellung 717 zeigt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 9 wird nun die Markierungsfunktion erläutert. Ein Darstellungsinhalt 941 wird erhalten, wenn der Benutzer eine Markierungsanwei-

sung ausgibt, während sämtliche Seiten dargestellt werden. Eine schwarze Rechteckmarkierung 925 gibt an, daß die betreffende Seite markiert wurde. Eine Darstellung 942 zeigt einen Bildschirm, bei dem die Markierung wieder zugeordnet wird, nachdem die Seite in Vorwärtsrichtung umgeblättert wurde. Wie dieses Diagramm zeigt, kann die Markierung der momentan dargestellten Seite zugeordnet werden. Eine Darstellung 943 zeigt einen Darstellungsmodus, bei dem eine gewünschte Stelle in der beschriebenen Weise markiert ist und die Seiten rückwärts umgeblättert werden, bis die erste Seite als oberste Seite erscheint. Wie bereits beschrieben, kann eine Mehrzahl Markierungen an willkürlich gewählten Stellen zugeordnet werden.

Wie ferner die Darstellung 944 von Fig. 9 zeigt, können die so markierten Seiten gleichzeitig dargestellt werden. Bei dieser Operation werden  $N$  Seiten (bei dem Beispiel von Fig. 9 ist  $N$  gleich 4), beginnend von der obersten markierten Seite, dargestellt; ferner können die  $N$  darzustellenden Seiten verschoben werden. Z. B. können  $N$  Abbildungsseiten, beginnend mit der zweiten markierten Seite, der dritten markierten Seite oder der  $M$ -ten markierten Seite, gleichzeitig dargestellt werden.

Die Einrichtung nach der Erfindung hat eine Funktion zum automatischen Umblättern von Seiten, so daß eine markierte Seite dargestellt wird. Der Benutzer kann den Befehl zum automatischen Umblättern in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung von der momentan dargestellten Seite zur nächsten markierten Seite geben.

Fig. 10 zeigt die Zwischendarstellungen einer Operation, bei der Seiten in Vorwärtsrichtung umgeblättert werden (und zwar von einer niedrigen zu einer höheren Seitenzahl). Wenn der umzublätternde Abschnitt nur auf einen oberen Teil jeder Seite (Höhe =  $\Delta H$ ) beschränkt ist, kann eine mit höherer Geschwindigkeit ablaufende Umblätteroperation ablaufen.

Fig. 11 zeigt eine Zwischendarstellung, wobei die Seiten rückwärts (in Rückkehrrichtung) umgeblättert werden. Für die Operationen der Fig. 10 und 11 sind die Darstellungsinhalte nach beendeter Umblätterfunktion entsprechend der Darstellung 716 bzw. der Darstellung 715 von Fig. 8.

Eine Funktion zum Drucken nur der markierten Seiten wird erhalten, indem auf die intern aufgezeichnete Information betreffend die markierten Seiten Bezug genommen wird.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Darstellungsmodus ( $\Delta x, \Delta y > 0$ ) gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung, die die Darstellungsinhalte während des Ladens der Seitenabbildungen in den Hochgeschwindigkeitspuffer zeigt;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Darstellungsinhalte beim Seitenumblättern in Vorwärtsrichtung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Darstellungsinhalte beim Seitenumblättern in Rückwärtsrichtung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung des Darstellungsmodus im Fall von  $\Delta x = 0$  und  $\Delta y > 0$ ;

Fig. 6 eine schematische Darstellung des Darstellungsmodus im Fall von  $\Delta x > 0$  und  $\Delta y = 0$ ;

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer strukturell gleichzeitigen Darstellung mehrerer Seiten;

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer räumlichen Darstellung und einer Hochgeschwindigkeits-Umblätteroperation;

Fig. 9 eine Darstellung zur Erläuterung der Markierungsfunktion;

Fig. 10 und 11 schematische Darstellungen der Darstellungsinhalte für das Umblättern von Seiten mit hoher Geschwindigkeit;

Fig. 12 das Blockschaltbild des Gesamtaufbaus einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 13 ein Blockschaltbild des Aufbaus einer Sucheinheit einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 14 ein Blockschaltbild des Aufbaus einer Bildverarbeitungseinheit der Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 15 ein Verarbeitungs-Ablaufdiagramm der Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 16 eine schematische Darstellung des Aufbaus einer Hochgeschwindigkeitspuffer-Managementtabelle der Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 17 ein Schema der Speicherauslegung des Hochgeschwindigkeitsspeichers der Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 18 ein Schema der Konfiguration einer Einrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 19 das Format einer Tabelle, in der die Dokumentsuchinformation gespeichert ist;

Fig. 20 das Tabellenformat von Daten, die zur Verwaltung von Dokumentabbildungen dienen;

Fig. 21 das Format einer Tabelle für die Speicherung der Seiteneigenschaft;

Fig. 22 eine Darstellungsmodus-Tabelle, die die Darstellungsinhalte beschreibt; und

Fig. 23 einen Satz spezieller Tasten zur Befehlseingabe durch den Anwender.

Das Blockdiagramm von Fig. 12 zeigt die Konfiguration einer Ausführungsform der Bilddarstellungsanlage zum Zweck der Erläuterung der Darstellungseinrichtung nach der Erfindung. Die Anlage umfaßt hauptsächlich eine Retrieval-Einheit 300, eine Großspeichereinheit 400, eine Abbildungsverarbeitungseinheit 500 sowie eine Bildschirmsteuereinheit 600.

Die Konfiguration jeder Einheit wird nachstehend im einzelnen erläutert. Nach Fig. 13 umfaßt die Retrieval-Einheit 300 einen Steuerbus 310, einen Wiedergewinnungs-Leitbildschirm 320, eine Tastatur 330, eine Terminalsteuereinheit 340, eine Zentraleinheit bzw. ZE 350, eine Suchverarbeitungseinheit 360, eine Außensteuersignal-Eingabevorrichtung 370, eine Außensteuersignaleingabeeinheit 380 und einen Abbildungsverarbeitungseinheit-Anschluß 390.

Die Abbildungsverarbeitungseinheit 500 umfaßt gemäß Fig. 14 einen Abbildungsbus 510, einen Abbildungskompaner 520, einen Abbildungsprozessorspeicher 530, einen Rahmendatenspeicher 531, einen Retrieval-Einheitsanschluß 540, eine Darstellungsmodenwähleinheit 550, eine Darstellungsortsteuereinheit 551, einen Darstellungseinheitsanschluß 560, einen Großspeicheranschluß 570, einen Abbildungsmanagementspeicher 571, einen Darstellungsrahmenspeicher 580, einen Puffermanagementspeicher, einen Hochgeschwindigkeitspufferspeicher 591 und einen Speicher 592 für dargestellte Abbildungsnummern.

Der Gesamtverarbeitungsablauf wird unter Bezugnahme auf Fig. 15 erläutert. Dieser Ablauf umfaßt das Laden 710 einer erweiterten Abbildung, wobei Information betreffend eine Mehrzahl Seiten eines aus der Retrieval-Einheit 300 gewonnenen Dokuments in die Abbildungsverarbeitungseinheit 500 geladen wird, eine Darstellung 720 des Anfangsbildschirmformats, um eine Abbildungsverarbeitung und Abbildungsdarstellung der Anfangspunktmarkierung im Anfangsformat zu bewir-



ken, eine Außensteuersignaleingabe 730 zur Eingabe von Information zur Steuerung des Verarbeitungsvorgangs des Seitenumblätterns u. dgl., ein Seiten-Vorwärtsumblättern 740 zum Umblättern von Dokumentabbildungen in Normal- bzw. Vorwärtsrichtung, ein Seiten-Rückwärtsumblättern 750 zum Umblättern von Dokumentabbildungen in Rückwärtsrichtung, eine Vergrößerungsoperation 760 der dargestellten Abbildung zur Darstellung einer vergrößerten Abbildungsdarstellung und zum Umblättern der vergrößerten Abbildung, und das Laden 770 einer erweiterten Abbildung zum Laden einer Mehrzahl von wiedergewonnenen Dokumentabbildungen in den Hochgeschwindigkeitspuffer 591. Das Seiten-Vorwärtsblättern 740, das Seiten-Rückwärtsblättern 740, die Abbildungsvergrößerungsoperation 760 und das Laden 770 der erweiterten Abbildung sollen parallel ablaufen.

Nachstehend werden diese Verarbeitungsabläufe im einzelnen erläutert.

Das Erweiterte-Abbildung-Laden 710 von Fig. 15 wird unter Bezugnahme auf die Fig. 13, 14, 16 und 17 beschrieben. Gemäß dem auf dem Wiedergewinnungs-Leitbildschirm 320 von Fig. 13 dargestellten Inhalt wird über die Tastatur 330 eine zu suchende Abbildung ausgewählt. Dabei wird in vielen Fällen eine Mehrzahl Seiten von Abbildungen wiedergewonnen. Die spezifizierte Retrievalbedingung wird an die Suchverarbeitungseinheit 360 geleitet, die nach der betreffenden Abbildungsnummer sucht. Die ZE 350 liefert über den Abbildungsverarbeitungseinheitsanschluß 390 an den Abbildungsmanagementspeicher 571 eine Befehl zur Extraktion der Abbildung mit der betreffenden Abbildungseintragsnummer.

Fig. 16 zeigt die Datenauslegung im Puffermanagementspeicher 590. Dieser enthält Information 810 für jede Seite, umfassend eine Seitenumblätterbildadresse 811, die die erste Adresse der Bildinformation im Hochgeschwindigkeitspuffer 591 bezeichnet, eine erste Blockadresse 812 von Bilddaten auf der Bildplatte, die den ersten Abbildungsdatenblock auf der Bildplatte bezeichnet, und eine Anzahl Blöcke der Bilddaten 810, die die Größe der Bilddaten bezeichnen; dieser Speicher 590 enthält also so viele Informationseinheiten 810, wie Abbildungsseiten existieren. Speicherblöcke 820 und 830 sind für die zweite bzw. die dritte Seite vorgesehen.

Fig. 17 zeigt die Datenauslegung im Hochgeschwindigkeitspuffer 591. Dieser dient der Speicherung von darzustellenden Abbildungsdaten. Die ersten Adressen der jeweiligen Abbildungen sind als erste Seitenbildadresse 911, zweite Seitenbildadresse 921 usw. bezeichnet. Bei Empfang des Befehls überführt der Abbildungsmanagementspeicher 571 Paare einer ersten Blockadresse von Bilddaten der Bildplatte 812 sowie eine Anzahl Blöcke von Bilddaten entsprechend der Anzahl Seiten des ausgelesenen Dokuments in den Puffermanagementspeicher 590. Gleichzeitig wird die erste Seitenbildadresse 911 von Fig. 17 auf die Seitenumblätterbildadresse 811 gesetzt.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 14, 16 und 17 wird die Anfangsbilddarstellung erläutert. Ebenso wie die Erzeugung und Speicherung von Daten als Komponenten im Abbildungsverarbeitungsspeicher 530 gemäß dem vorliegenden Dokumentdurchsuchverfahren werden gemäß Fig. 14 die auf eine Mehrzahl von erweiterten Abbildungen anzuwendenden Rahmen erzeugt und im Rahmendatenspeicher 531 gespeichert und in den Hochgeschwindigkeitspuffer übertragen. Zur Eingabe

einer Abbildungsseite als Anfangsabbildung wird ein Befehl, der Daten der Seite 1 zugeordnet ist, die durch die Seitenumblätterbildadresse 811, die erste Bilddatenblockadresse auf der Bildplatte 812 und die Anzahl Bilddatenblöcke 813 von Fig. 16 spezifiziert ist, ausgegeben und dann vom Puffermanagementspeicher 590 zur Abbildungskompandereinheit 520 geleitet. Bei Empfang des Befehls liest die Abbildungskompandereinheit 520 die komprimierten Abbildungsdaten über den Großspeicheranschluß 570 aus, bewirkt eine Erweiterungsverarbeitung der Abbildungsdaten, so daß deren Größe auf ein viertel der nichtkomprimierten Originalabbildung geändert wird, und überführt die Abbildungsdaten in den Hochgeschwindigkeitspuffer 591 in der Datenreihenfolge gemäß Fig. 17. Dabei wird die Größe der Originalabbildung als identisch mit derjenigen des Bildschirms 101 angenommen. Gleichzeitig wird die zweite Seitenabbildungsadresse 921 von Fig. 17 zur zweiten Seiteninformation 820 von Fig. 16 des Puffermanagementspeichers 590 ausgegeben. Und dann werden Nullen enthaltende Daten aus dem Abbildungsverarbeitungsspeicher 530 über den Darstellungseinheitsanschluß 560 übertragen, um die Bildschirmeinrichtung zu löschen. Danach wird die Abbildung der ersten Seite unter Anwendung der Darstellungsmodenwähleinheit 550 gewählt, und der Befehl wird an den Puffermanagementspeicher 590, den Hochgeschwindigkeitspuffer 591 und den Speicher für dargestellte Bildnummern 592 ausgegeben. Das erste Seitenbild aus dem Hochgeschwindigkeitspuffer 591 wird in eine Position der Bildschirmvorrichtung übertragen, die durch die Darstellungsortsteuereinheit 551 auf der Grundlage der Information aus dem Speicher 592 für dargestellte Bildnummern bestimmt ist. Gleichzeitig wird die Anfangspunktmarkierung 102 aus dem Abbildungsverarbeitungsspeicher 530 zur Bildschirmvorrichtung übertragen, so daß die Anfangsabbildung einschließlich der Anfangspunktmarkierung und der ersten Seitenabbildung 103 von Fig. 1 dargestellt wird.

Nachstehend wird die Außensteuersignaleingabe von Fig. 15 unter Bezugnahme auf die Fig. 13—15 erläutert. Wie Fig. 13 zeigt, wird diese Verarbeitung durchgeführt, um Information, die die Seitenumblätterverarbeitung steuert, einzugeben, und zwar wird die Steuerinformation wie Geschwindigkeit, Richtung und Vergrößerung für den Seitenumblätternvorgang von der Außensteuersignaleingabevorrichtung 370 zur Darstellungsmodenwähleinheit 550 über die Außensteuersignaleingabeeinheit 380 und den Abbildungsverarbeitungseinheitsanschluß 390 übertragen. Auf der Grundlage dieser Information führt die Darstellungsmodenwähleinheit 550 eine Verarbeitungswahl für das Vorwärtsblättern 740, das Rückwärtsblättern 750, die Vergrößerung 760 der dargestellten Abbildung und das Laden 770 der erweiterten Abbildung durch und bezeichnet die Seite des verarbeiteten Objekts.

Nachstehend werden das Vorwärtsblättern 740 und das Rückwärtsblättern 750 der Seiten gemäß Fig. 15 erläutert, wobei es sich um wesentliche Verarbeitungsschritte der Erfindung handelt. Zuerst wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 14 und 16 das Vorwärtsumblättern 740 erläutert. Die Darstellungsmodenwähleinheit 550 gibt einen Befehl zur Darstellung der nächsten Seite der auf der Bildschirmvorrichtung dargestellten Abbildung aus, der dem Puffermanagementspeicher 590, dem Hochgeschwindigkeitspuffer 591 und dem Speicher 592 für dargestellte Bildnummern zugeführt wird. Der Puffermanagementspeicher 590 gibt dann die Seitenum-

blätterbildadresse 811 und die Anzahl Bilddatenblöcke 813 von Fig. 16 aus. Aufgrund dieser Information überführt die Darstellungsortsteuereinheit 551 die Abbildung der durch den Hochgeschwindigkeitspuffer 591 bezeichneten Seite an eine Stelle der Bildschirmvorrichtung entsprechend der Information aus dem Speicher 592 für dargestellte Bildnummern. Gleichzeitig wird Information zum Löschen der vertikalen und horizontalen Linien 103b-103c der vorhergehenden Seite gemäß Fig. 1 aus dem Abbildungsverarbeitungsspeicher 530 zur Bildschirmvorrichtung überführt, so daß die Abbildung der genannten Seite auf dieser Vorrichtung dargestellt wird.

Das Rückwärtsblättern von Seiten gemäß Fig. 15 wird nun unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 14 und 16 erläutert. Die Darstellungsmodenwähleinheit 550 gibt einen Befehl aus zur Darstellung der vorhergehenden Seite der auf der Bildschirmvorrichtung dargestellten Abbildung, und dieser Befehl wird an den Puffermanagementspeicher 590, den Hochgeschwindigkeitspuffer 591 und den Speicher 592 für dargestellte Bildnummern geleitet. Der Puffermanagementspeicher 590 gibt dann die Seitenumblätterbildadresse 811 und die Anzahl Bilddatenblöcke 813 von Fig. 16 aus. Aufgrund dieser Information überführt die Darstellungsortsteuereinheit 551 die Abbildung der vom Hochgeschwindigkeitspuffer 591 bezeichneten Seite an eine Stelle der Bildschirmvorrichtung gemäß der Information aus dem Speicher 592 für dargestellte Bildnummern.

Die Abbildungsvergrößerung 760 gemäß Fig. 15 wird unter Bezugnahme auf die Fig. 14-16 erläutert. Die Darstellungsmodenwähleinheit 550 gibt einen Befehl zur Vergrößerung der auf dem Bildschirm dargestellten Abbildung von der ein viertel des Bildschirms betragenden Größe zu Normalgröße bzw. voller Bildschirmgröße an den Puffermanagementspeicher 590 und den Speicher 592 für dargestellte Bildnummern aus. Der Puffermanagementspeicher 590 gibt dann die erste Bilddatenblockadresse der Bildplatte 812 und die Anzahl Bilddatenblöcke 813 von Fig. 16 aus, die der Abbildungskommandereinheit 520 zugeführt werden. Aufgrund dieser Information extrahiert die Abbildungskommandereinheit 520 die komprimierte Abbildung aus der Großspeichereinheit 400, die Abbildungsinformation wird einer Erweiterungsverarbeitung in der Abbildungskommandereinheit 520 unterworfen, so daß die nichtkomprimierte Originalabbildung wiederhergestellt wird, und die resultierende Abbildung wird auf dem Bildschirm dargestellt. Gleichzeitig wird die auf dem Bildschirm dargestellte Abbildungsinformation zum Darstellungsrahmenspeicher 580 überführt. Auch bei der Erweiterungsverarbeitung sind das Vorwärtsblättern 740 der vergrößerten Darstellung, das Rückwärtsblättern 750 der vergrößerten Darstellung, eine reduzierte Darstellung für die Abbildungsvergrößerung 760 sowie das Laden 770 der erweiterten Abbildung in gleicher Weise wie in Fig. 15 ausgelegt, und infolgedessen wird das Seitenumblättern durch den Bildschirm und das Seitenumblättern der Abbildung mit Viertelgröße durch den Darstellungsrahmenspeicher 580 ausgeführt. Das erweiterte Abbildungsladen 770 von Fig. 15 wird unter Bezugnahme auf die Fig. 14, 15 und 17 beschrieben. Die Darstellungsmodenwähleinheit 550 gibt einen Befehl zur Eingabe einer Viertelabbildungsinformation an den Puffermanagementspeicher 590, der seinerseits die erste Bilddatenblockadresse auf der Bildplatte 812 und die Anzahl Bilddatenblöcke 813 von Fig. 16 liefert. Die Information wird ferner an die Abbildungskommandereinheit 520

weitergeleitet. Aufgrund dieser Information extrahiert die Abbildungskommandereinheit 520 die komprimierten Abbildungsdaten aus der Großspeichereinheit 400, die Abbildungsdaten werden der Erweiterungsverarbeitung in der Abbildungskommandereinheit 520 unterworfen, so daß die Viertelgröße aufweisende nichtkomprimierte Abbildung wiedererhalten wird, und die resultierende Information wird als Rahmenbildinformation in der in Fig. 17 gezeigten Datenfolge zum Hochgeschwindigkeitspuffer 591 übertragen, in dem die Rahmeninformation vorher gespeichert wurde. Gleichzeitig wird die nächste gespeicherte Seitenbildadresse von Fig. 17 zur Seitenumblätterbildadresse von Fig. 16 im Puffermanagementspeicher 590 überführt. Ferner wird jedesmal, wenn die Abbildungsinformation in den Hochgeschwindigkeitspuffer 591 eingegeben wird, die Teilabbildung von Fig. 1 größer. Wenn die Bildeingabeverarbeitung für sämtliche vom Suchvorgang bezeichneten Seiten beendet ist, ist die Ausführung dieser Verarbeitung beendet.

Schließlich wird die Verarbeitungsmethode als der weitere Kernpunkt der Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 15 beschrieben. Das Vorwärtsblättern 740, das Rückwärtsblättern 750, die Vergrößerung 760 der dargestellten Abbildung und das Laden 770 der erweiterten Abbildung sind so ausgelegt, daß sie gleichzeitig ausführbar sind.

Gemäß dieser Ausführungsform können die Verarbeitung zur Darstellung von Seiten in einer von beiden Richtungen während der Eingabe der Außensteuerinformation und die Pufferverarbeitung des Hochgeschwindigkeitspuffers 591 zum Hochgeschwindigkeits-Seitenumblättern gleichzeitig durchgeführt werden, so daß das Seitenumblättern mit höherer Geschwindigkeit durchführbar ist.

Ferner wird durch die Methode der Darstellung des schwarzen Rahmens die Steuerung des Dokumentbereichs für Hochgeschwindigkeits-Seitenumblättern, der Richtung des Umblätterns und der seriellen Seitennummer eines momentan dargestellten Dokuments vereinfacht.

Wie vorstehend beschrieben, kann gemäß der Erfindung das Seitenumblättern visuell kontrolliert werden, wenn nach einer gewünschten Abbildung gesucht wird, indem jede Seite einer großen Menge Abbildungen sichtbar geprüft wird; dies führt dazu, daß selbst ein Anfänger einen korrekten Suchvorgang mit hoher Geschwindigkeit durchführen kann.

Nachstehend wird das zweite Ausführungsbeispiel erläutert.

Fig. 18 zeigt ein Dokumentablagensystem einer Ausführungsform der Dokumentsucheinrichtung gemäß der Erfindung. Der Gesamtfunktionsablauf der Einrichtung wird unter Bezugnahme auf Fig. 18 erläutert. Dabei umfaßt die Einrichtung eine Zentraleinheit (CPU) 1101, einen Hauptspeicher (MMU) 1110, einen Dokumentabtaster (SCU) 1211, einen Dokumentdrucker (PRU) 1212, einen Abbildungsspeicher (IMU) 1150, einen Abbildungsverarbeiter (IP) 1220, eine Magnetplatteinheit (MDU) 1201, eine Bildplatteinheit (ODU) 1203, eine Tastatur (KB) 1303 und einen Bildschirm (CRT) 1302. Die Tastatur 1303 und der Bildschirm 1302 dienen der Kommunikation mit dem Anwender.

Die Dokumentinformation umfaßt einen Hauptteil und Indexinformation wie bibliographische Einzelheiten jedes Dokuments. In Normalfällen wird der Dokumenthauptteil als Abbildung elektronischer Daten vom Abtaster 1211 geliefert und auf der Bildplatte 1203 gespei-



chert, während die Retrievalinformation über die Tastatur 1303 eingegeben und auf der Magnetplatte 1201 in einem für die Wiedergewinnung geeigneten Format gespeichert wird.

Die Dokumentabbildung wird vorübergehend während der Eingabeverarbeitung im Abbildungsspeicher 1150 gespeichert. Die Zeilendichte kann zwar vom Anwender gewählt werden, das Dokument wird aber normalerweise mit einer Zeilendichte von 16 Zeilen/mm abgetastet, um eine Abbildung hoher Güte zu gewährleisten. Infolgedessen verkleinert die Einrichtung die Dokumentbildgröße hoher Auflösung auf 1/8 der Originalfläche unter Erzeugung einer Dokumentabbildung mit einer Auflösung von 4 Zeilen/mm, was der Viertelgröße entspricht, im Abbildungsspeicher 1150. Die Verkleinerungsverarbeitung wird im Abbildungsverarbeiter 1220 durchgeführt. Die Bildplatte 1203 wird dazu verwendet, sowohl die Abbildung mit hoher Auflösung als auch die verkleinerte Abbildung zu speichern. Erstere wird zum Ausdrucken der Abbildung auf einen Papierbogen und zur Darstellung einer vergrößerten Abbildung auf dem Bildschirm 1302 verwendet, wogegen letztere zum Erhalt der Darstellung 710 und der Darstellung 715 von Fig. 8 sowie der Darstellung 745 von Fig. 10 verwendet wird. Die auf der Bildplatte 1203 aufzuzeichnende Abbildung wird im Abbildungsverarbeiter 1220 einer Redundanzunterdrückung unterworfen, bevor die Abbildung aufgezeichnet wird.

Eine Folge dieser Verarbeitungsvorgänge wird von der CPU 1101 aufgrund der in den Hauptspeicher 1110 geladenen Programme gesteuert. Diese Verarbeitungsprogramme werden ferner auf der Magnetplatte 1201 gespeichert und verwaltet und laufen unter Steuerung durch ein vorbestimmtes Operationssystem ab.

Da die vorliegende Erfindung durch den Darstellungsmodus bei der Wiedergewinnungsoperation charakterisiert ist, wird der Ablauf der Wiedergewinnungsdarstellung im einzelnen erläutert.

Fig. 19 zeigt schematisch eine Dokumententabelle, die in der Magnetplatteneinheit 1201 gespeichert ist zur Aufzeichnung der Retrievalinformation (Managementinformation) eines Dokuments. Die Dokumententabelle umfaßt ein Dokument-ID-Feld DID, ein Klassifizierungsfeld CLASS, ein TITEL-Feld (für einen Titel bzw. eine Überschrift), ein AU-Feld (für einen Autor oder Generator), ein Stichwortfeld KW und ein Datumfeld DATE (für ein Erstellungsdatum). Durch Bezugnahme auf diese Tabelle kann der Anwender einen Satz von Dokument-Identifikationen einschließlich gewünschter Dokumente extrahieren, indem er eine Teilinformation betreffend einen Titel und ein Stichwort verwendet. Der Anwender kann den extrahierten Satz Dokumente als Abbildung auf dem Bildschirm 1302 visuell bestätigen, wie noch erläutert wird.

Fig. 20 zeigt schematisch eine Seitentabelle, die in der Magnetplatteneinheit 1201 gespeichert ist zur Verwaltung der physischen Adresse der Abbildung jeder Seite auf der Bildplatte 1203. Die Seitentabelle umfaßt ein DID-Feld, ein Seitennummernfeld (PN), ein C-Feld (das die Hochauflösungsoder verkleinerte Abbildung angibt), ein PSYA-Feld (für eine physische Adresse auf der Bildplatte), ein RL-Feld (für die Anzahl Sektoren, die die Aufzeichnungslänge bezeichnen), ein Zeilendichtefeld (SDEN), ein SIZE-Feld (für die Größe einer Dokumentabbildung) und ein CODE-Feld (für eine Methode der Datenverdichtung). Z. B. ist in diesem Diagramm die erste Seite der Hochauflösungs-Abbildung des Dokuments Nr. 2001 in fünf Sektoren, beginnend mit der

physischen Adresse 28011, gespeichert und wird mit einer Zeilendichte von 16 Zeilen/mm in der Größe eines A4-Dokuments (japanische Norm: 210 x 297 mm) abgetastet. Ferner ist in der Seitentabelle aufgezeichnet, daß die Redundanzkomprimierung mit der modifizierten Lesemethode (MMR) durchgeführt ist.

Infolgedessen ist es grundsätzlich möglich, ein Dokument wiederaufzufinden und den Dokumenthauptteil auf dem Bildschirm 1302 darzustellen, wenn die Dokument-Tabelle und die Seiten-Tabelle vorhanden sind.

Bei dem vorliegenden Verfahren wird ferner eine Seitenattribut-Tabelle gemäß Fig. 21 verwendet. Diese umfaßt ein DID-Feld und acht Felder A 1 — A 8, die acht Arten von Seitenattributen angeben, so daß neun Felder vorgesehen sind. Obwohl das Seitenattribut für jede Klassifizierung (CLASS) eines Dokuments definiert ist, kann die Klassifizierung z. B. in der Beschreibung einer Patentanmeldung als A1 für "Patentansprüche", A 2 für den Text, A 3 für die Zeichnungen und A 4 für die "Kurz- Erläuterung der Zeichnungen" erfolgen.

Bei dem Beispiel von Fig. 21 sind für das Dokument 2001 A 1 und A 2 mit der ersten bzw. der dritten Seite beginnend positioniert. Ferner ist angegeben, daß A 3 und A 4 mit der 15. bzw. der 12. Seite beginnen.

Um also eine Mehrzahl Seiten des Dokuments 2001 entsprechend dem logischen Aufbau des Dokuments darzustellen, wird auf die Attribut-Tabelle 403 Bezug genommen, um die Seitennummern (1, 3, 15, 12) zu erfassen, und die Seitentabelle 402 wird angesprochen, um die physischen Speicheradressen der jeweiligen Seiten zu finden. Dadurch können die zugehörigen Abbildungen aus der Bildplatteneinheit 1203 ausgelesen werden, es kann unter Anwendung der Abbildungsverarbeitungseinheit IP 1220 die Komprimierungs-Wiederherstellung erfolgen, und die wiederhergestellten Abbildungen können vorübergehend in dem Abbildungsspeicher 1150 gespeichert werden. Durch Kombination der vorgenannten Funktionen können die Darstellungskonfigurationen des Dokuments entsprechend den Fig. 7 — 11 implementiert werden.

Nachstehend werden Mittel beschrieben, die zur Realisierung einer leicht durchführbaren bequemen Darstellungsmethode unter organischer Kombination dieser Darstellungskonfigurationen dienen.

Zuerst werden Mittel zur Verwaltung des momentanen Darstellungszustands beschrieben. Fig. 22 zeigt schematisch Register zur Darstellung des Darstellungszustands. Tatsächlich sind diese Register dem Hauptspeicher 1110 zugeordnet. In Fig. 22 bezeichnet jedes Symbol einen veränderlichen Namen (Registernamen). Die Bedeutung der entsprechenden Register wird nachstehend beschrieben.

MODE bezeichnet einen Darstellungsmodus. Es gibt drei Arten von Moden. Modus 0 ist der Hochgeschwindigkeits-Umblättermodus, der den Darstellungen 715 — 716 von Fig. 8 zugeordnet ist, Modus 1 ist der Vergrößerungsmodus, der der Darstellung 717 von Fig. 8 zugeordnet ist, und Modus 2 ist der auf die Darstellung 710 von Fig. 8 bezogene gleichzeitige Darstellungsmodus.

PAC ist ein Seitenzähler und bezeichnet eine virtuelle Seitennummer, die als Folge des Wiederauffindens jeder Seite des Dokuments zugeordnet ist. PAC ist in den Moden 0 und 1 gültig. Die virtuelle Seitennummer ist hier eine Seitennummer, die jeder Seite von Dokumenten, beginnend mit dem ersten Dokument, sequentiell zugeordnet wird, wenn eine Mehrzahl Dokumente mit jeweils vielen Seiten ausgelesen wird. Übereinstimmung

gen zwischen den virtuellen Seitennummern und den Seiten der Dokumente werden gesondert in einem Format einer Tabelle im Hauptspeicher 1110 gespeichert.

Das nächste Symbol RGN, das für Register steht, bezeichnet eine Bereichsnummer, deren Wert zwischen 1 und 4 liegt. RGN gibt an, daß ein Bereich im Vergrößerungsmodus (Fig. 1) vergrößert wurde. Infolgedessen gilt dieser Wert im Fall von  $MODE = 1$ .

Register  $R1 - R4$  entsprechen den jeweiligen Bereichen und dienen der Speicherung von Information, die ein Seitenattribut der darzustellenden Seite bezeichnet.  $R1 = 'A1'$  bedeutet z. B., daß das Seitenattribut A1 dem Bereich 1 zugeordnet ist. Das oben beschriebene Beispiel gibt einen Fall an mit  $R1 = 'A1'$ ,  $R2 = 'A2'$ ,  $R3 = 'A3'$  und  $R4 = 'A4'$ .

Register  $R1P - R4P$  entsprechen Bereichen wie den vorstehend beschriebenen und bezeichnen die gerade dargestellten laufenden Seiten. Infolgedessen werden die vorstehend erläuterten virtuellen Seitennummern festgehalten. Diese Werte gelten im Fall von  $MODE = 2$ .

Register NMK und MK(1) bis MK(NMK) betreffen die Markierungsfunktion, wobei NMK die Nummern markierter Seiten angibt. Der Anfangswert von NMK ist 0. Wenn eine Markierung zugeordnet wird, wird die betreffende virtuelle Seitennummer im Register MK(n) aufgezeichnet, und gleichzeitig wird 1 dem NMK hinzugeaddiert. Die Register MK(1) bis MK(NMK) sind so sortiert, daß die Zahlenwerte ihrer Inhalte in aufsteigender Ordnung angeordnet sind.

Schließlich dienen die Register NRD und RD(1) bis RD(NRD) der Speicherung des Dokumentzählwerts und der Dokument-Identifikationen der jeweiligen Dokumente infolge der Suchoperation. Die virtuellen Seitennummern werden entsprechend dieser Information zugeordnet.

Wie vorstehend beschrieben, können durch Speicherung des Darstellungszustands die vom Anwender gegebenen Hinweise und Funktionen in geeigneter Weise kombiniert werden. Fig. 23 zeigt einen Tastensatz, der der Durchsuchfunktion zugeordnet ist, um die Anweisungen und den Betrieb durch den Anwender zu erleichtern. Der Tastensatz ist in der Tastatur 1303 vorgesehen. Nachstehend werden die jeder Taste zugeordnete Bedeutung und Operation in Verbindung mit den den Darstellungszustand bezeichnenden Registern erläutert.

Drei Tasten 1511 - 1513 werden benutzt, um Darstellungsmoden zu wählen, und entsprechen den Moden 0, 1 bzw. 2. Wenn die Tasten gedrückt werden, wird der Zustand von der CPU bestimmt, und der Wert des Registers  $MODE$  wird dementsprechend im Hauptspeicher neu geschrieben. Außerdem wird die entsprechende Darstellung geändert (Fig. 1 - 2).

Vier Tasten zeichnen einen Darstellungsbereich und werden in Kombination mit einer weiteren Taste benutzt. Bei der ersten Kombination werden die Tasten mit der Taste 1512 im Modus 2 benutzt. Wenn z. B. die Tasten 1521 und 1512 nacheinander gedrückt werden, wird der Bereich R1 auf dem Bildschirm, auf dem gleichzeitig vier Seiten dargestellt sind, vergrößert. Intern wird der Wert des Registers RGN bei dieser Operation auf 1 gesetzt.

Bei der zweiten Kombination werden die Tasten mit den Tasten 1531 oder 1532 im Modus 2 benutzt. Wenn z. B. im Modus 2 die Tasten 1522 und 1531 nacheinander gedrückt werden, wird der Wert des Registers RGN auf 2 gesetzt, dem Wert des Registers  $R2P$  wird Eins hinzugeaddiert, und eine Seite des Bereichs R2 wird gleichzeitig in Vorwärtsrichtung umgeblättert. Wenn anstelle der

Taste 1531 die Taste 1532 bei der vorhergehenden Operation gedrückt wird, wird die Seite rückwärts umgeblättert.

Wie vorstehend angegeben, werden die Tasten 1531 und 1532 zum Seitenumblättern benutzt. In den Moden 0 oder 1 wird der Wert des Registers jeweils um Eins erhöht bzw. vermindert. Im Modus 2 wird der Wert eines der Register  $R1P - R4P$  entsprechend dem Wert des Registers RGN um Eins erhöht oder vermindert.

Die Tasten 1533 und 1534 unterstützen die automatische Umblätterfunktion. Wenn eine dieser Tasten im Modus 0 oder 1 gedrückt wird, erfolgt Hochgeschwindigkeits-Umblättern bis zu einer markierten Seite. Wenn die markierte Seite fehlt, also bei  $NMK = 0$ , wird das automatische Seitenumblättern bis zur ersten oder letzten Seite des Dokuments entsprechend der angegebenen Umblättrichtung durchgeführt. Intern wird der Wert des zugeordneten Registers aktualisiert. Bei einmaligem Drücken der Taste wird das Seitenumblättern von der momentanen Position bis zur nächsten markierten Seite durchgeführt. Wenn die Markierung an einer vor der momentanen Position liegenden Stelle fehlt, wird das Umblättern bis zur letzten (bzw. ersten) Seite durchgeführt.

Die Tasten 1541 und 1542 betreffen die Markierungsfunktion und sind in den Moden 0 und 1 wirksam. Die Seitennummer der momentan angegebenen Seite, also der Wert eines der Register  $R1P - R4P$  entsprechend dem Register PAC oder RGN bezeichnet die Seitennummer, die zu markieren ist oder deren Markierung zu entfernen ist. Wenn die Taste 1541 gedrückt wird, wird eine Markierung zugefügt, der Wert von NMK wird um Eins erhöht, und die virtuelle Seitennummer der zu markierenden Seite wird im Register MK(NMK) gespeichert. Ferner werden die Register MK(1) bis MK(NMK) in aufsteigender Folge ihrer Werte sortiert. Ferner werden aufgrund dieser Operation die Rechteckmarkierungen 925 und 926 grafisch der momentan dargestellten Abbildung entsprechend Fig. 9 zugefügt.

Wenn die Taste 1542 gedrückt wird, sucht das System in den Registern MK(1) bis MK(NMK) nach der Seitennummer der momentan dargestellten Seite. Wenn die Seitennummer gefunden wird, wird der Wert auf  $+\alpha$  (tatsächlich z. B. auf 32767) gesetzt, und die Register MK(1) bis MK(NMK) werden in aufsteigender Reihenfolge ihrer Werte sortiert. Der Wert im Register NMK wird dann um Eins vermindert. Gleichzeitig wird die Markierung aus der momentanen Darstellung gelöscht. Wenn im übrigen die Seitennummer der momentan dargestellten Seite in den Registern MK(1) bis MK(NMK) fehlt, wenn also die Taste 1542 an einer Stelle gedrückt wird, an der die Markierung nicht zugeordnet ist, reagiert das System nicht.

Die Taste 1551 hat die Funktion, das Ausdrucken aller markierten Seiten auszulösen, und die Taste 1561 beendet die Dokumentdarstellung und beginnt die nächste Retrievaloperation.

Zusätzlich zu den Befehlen vom Anwender unter Verwendung der entsprechenden Tasten in der vorstehend beschriebenen Weise werden unterstützende Befehle von der allgemeinen Tastatur zugeführt. Z. B. wird ein Befehl ASGN ausgegeben, um die Übereinstimmungen zwischen den Bereichen und den jeweiligen Seitenattributen zu bezeichnen. Z. B. können mit den folgenden vier Befehlen

```
ASGN R1 A1
ASGN R2 A2
```

die Bereiche R 1, R 2 und R 3—R 4 mit den "Patentan-  
sprüchen", dem Text bzw. den Zeichnungen in Überein-  
stimmung gebracht werden. In diesem Fall wird jedoch  
ausnahmsweise angenommen, daß die Anfangsseiten-  
nummer von R 4 durch Addition von 1 zur Anfangssei-  
tennummer von R 3 erhalten wird. Wenn ferner die Tas-  
ten 1523 und 1531 gedrückt werden, wird in beiden  
Bereichen R 3 und R 4 die Umblätteroperation durch-  
geführt. Dadurch wird einer Mehrzahl Bereiche ein Sei-  
tenattribut zugeordnet, was eine effiziente Nutzung ei-  
nes breiten Bildschirmbereichs ermöglicht.

Wie vorstehend beschrieben, aktualisiert die CPU  
1101 bei Empfang eines Anwenderbefehls durch Ver-  
wendung der Tasten von Fig. 23 die Darstellungszu-  
standstabelle (einen Satz Register) von Fig. 22 auf der  
Grundlage eines vorbestimmten Programms. Auf der  
Grundlage eines vorbestimmten Programms führt die  
CPU 1101 ferner im Abbildungsspeicher 1150 eine Auf-  
bereitung und Kombination der Dokumentdarstellungs-  
bilder durch, die durch die Darstellungszustandstabelle  
definiert sind, und überführt die resultierenden Abbil-  
dungen in den Bildschirm 1302. Der Aufbereitungs- und  
Kombinationsprozeß der Abbildungen kann mit hoher  
Geschwindigkeit durch Anwendung des Abbildungs-  
prozessors 1220 erfolgen. Wenn dabei die Dokumentab-  
bildung, die für den Aufbereitungs- und Kombinations-  
prozeß zu verwenden ist, nicht in den Abbildungsspei-  
cher 1150 geladen ist, werden die Abbildungen aus der  
Bildplatteneinheit 1203 ausgelesen und der Erweite-  
rungsverarbeitung im Abbildungsprozessor 1220 unter-  
worfen, wonach die erweiterten Abbildungen in den Ab-  
bildungsspeicher 1150 eingeschrieben werden. Um die  
z. B. in Fig. 11 gezeigte Abbildung aus der Abbildung  
von Fig. 7 durch Aufbereitung und Kombination zu er-  
halten, brauchen nur die grundlegenden Verarbeitungsschritte  
wie eine Trennung einer Rechteckabbildung, eine Abbildungsübertragung  
sowie die Verkleinerung und Vergrößerung von Abbildungen  
kombiniert zu werden.

Bei der vorstehenden Ausführungsform wurde die  
gleichzeitige Darstellung unter Bezugnahme auf die  
gleichzeitige Darstellung von vier Seiten (Bereichen)  
erläutert; die Anzahl Seiten ist jedoch nicht unbedingt  
auf vier begrenzt. Insbesondere kann die vollständig  
gleiche Methode auf acht Bereiche angewandt werden,  
indem die Anzahl Darstellungen auf zwei erhöht wird.

Wenn die Anzahl Darstellungen auf zwei erhöht wird,  
können Funktionen in einer organischen Kombination  
angewandt werden, z. B. wird eine der Darstellungen in  
den Modus 0 oder 2 gesetzt, während die andere im  
Modus 1 verwendet wird; infolgedessen wird das vorlie-  
gende Verfahren noch effizienter.

Die Ausführungsform wurde zwar in Verbindung mit  
einem Dokument wie etwa einer Beschreibung einer  
Patentanmeldung, die mehrere Seiten umfaßt, erläutert;  
die Erfindung ist jedoch ebenso effizient für das Wieder-  
aufsuchen von Einzelseiten-Dokumenten wie Zeitungs-  
berichten anwendbar. Eine Funktion, die es dem An-  
wender ermöglicht, die gewünschten Seiten beim  
Durchblättern der Seiten des durch die Suchoperation  
erhaltenen Berichts zu markieren und nur die ge-  
wünschten Seiten auszudrucken, ist eine sehr effektive  
Funktion, die mit physischen Papierdokumenten nicht  
ohne weiteres erzielbar ist.

Die vorstehende Funktion kann auch leicht erweitert

werden zur Realisierung einer Funktion, bei der sämtli-  
che Seiten mit Ausnahme der markierten Seiten ausge-  
druckt werden.

Ferner wurde als Methode zur Eingabe eines Anwen-  
derbefehls eine Eingabe über eine Spezialtaste beson-  
ders berücksichtigt; es ist jedoch auch eine Methode  
anwendbar, bei der eine Maus zur Bezeichnung eines  
auf dem Bildschirm dargestellten Ikons benützt wird, so  
daß diese Methode durch die Erfindung mit umfaßt ist.

Ferner wurde das Ausführungsbeispiel in Verbindung  
mit einem System erläutert, das eine Bildplatteneinheit  
aufweist, wobei der Hauptteil des wiederaufgefundenen  
Dokuments aus der Bildplatteneinheit extrahiert und  
der Bildaufbereitungsoperation unterzogen wird, wo-  
nach die resultierende Abbildung auf dem Bildschirm  
dargestellt wird; das vorliegende Verfahren kann aber  
ebenso mit einem System angewandt werden, das an ein  
lokales Netzwerk angeschlossen ist, wobei das Retrieval-  
Terminal (die Retrieval-Station) für den Suchvor-  
gang und der Speicherzugriff-Controller für die Spei-  
cherung der Dokumentinformation getrennt sind.

Da gemäß der vorstehend beschriebenen Erfindung  
eine Mehrzahl Dokumente, die infolge der Retrieval-  
Operation erhalten wurde, willkürlich auf dem Bild-  
schirm darstellbar ist und der Anwender sie ohne weite-  
res durchsuchen kann, können gegenüber einem Wie-  
derauffinden von Papierdokumenten die wirklich rele-  
vanten Dokumente in effizienter Weise identifiziert  
werden. Insbesondere sind die gleichzeitige Darstel-  
lungsfunktion zur Darstellung mehrerer Seiten auf dem-  
selben Bildschirm und die unabhängige Seitenumblät-  
terfunktion für jede Seite nicht ohne weiteres imple-  
mentierbar, wenn das Wiederauffinden mit Papierdoku-  
menten erfolgt, so daß eine effiziente Prüfung der Wich-  
tigkeit von Dokumenten durchführbar ist.

Zusätzlich zu der Funktion eines Hochgeschwindig-  
keits-Umblätterns während der räumlichen Darstellung  
mehrerer Seiten sind die unterstützenden Funktionen  
der Zuordnung einer Markierung zu willkürlich gewähl-  
ten Seiten und des automatischen Umblätterns von Sei-  
ten zwischen den markierten Seiten sowie die Funktion  
des Ausdrucks nur der markierten Seiten vorgesehen,  
wodurch der Betrieb des Ablagesystems in wirksamer  
Weise vereinfacht wird.

- Leerseite -

FIG. 2

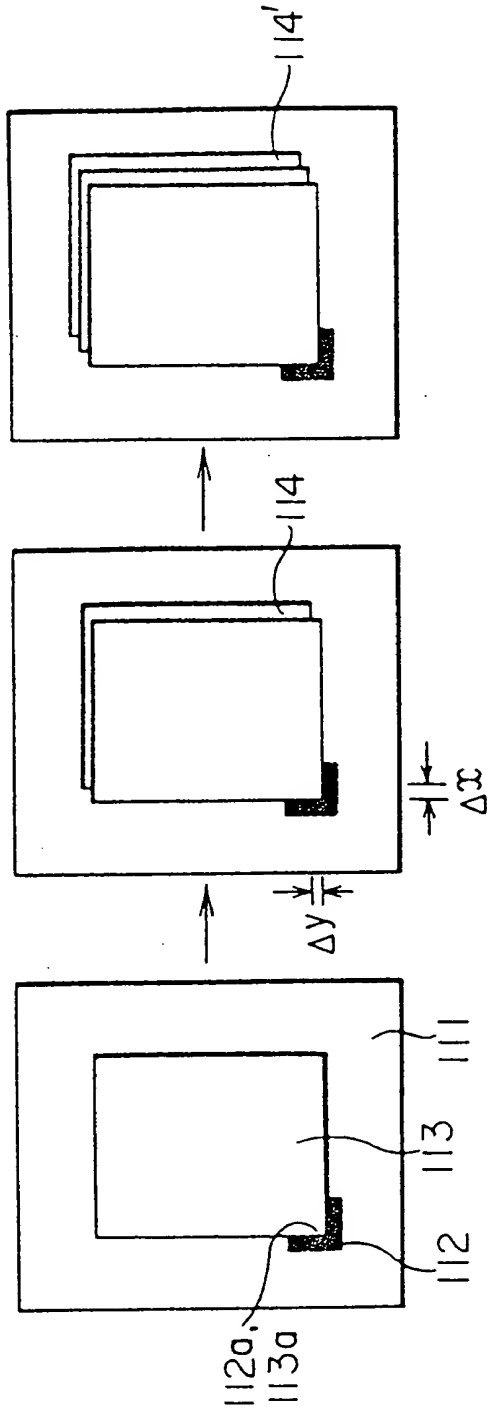
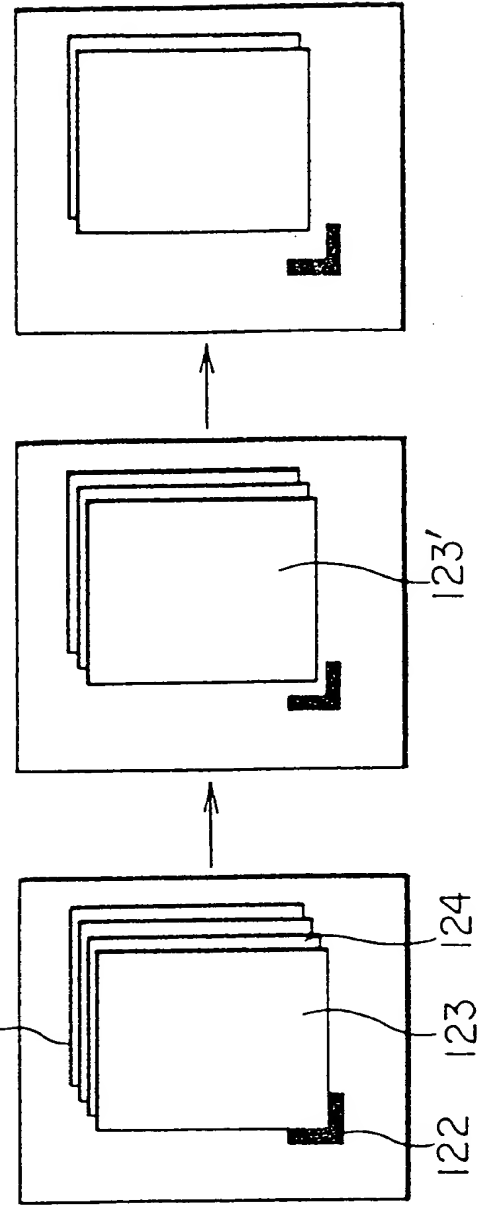


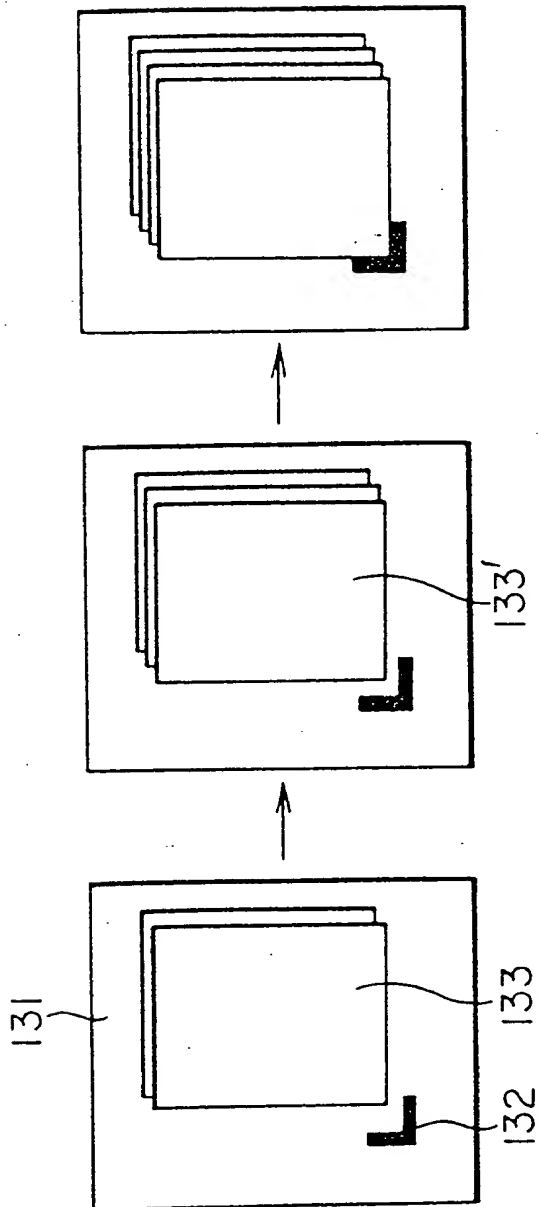
FIG. 3





3714172

FIG. 4



3714172

FIG. 5

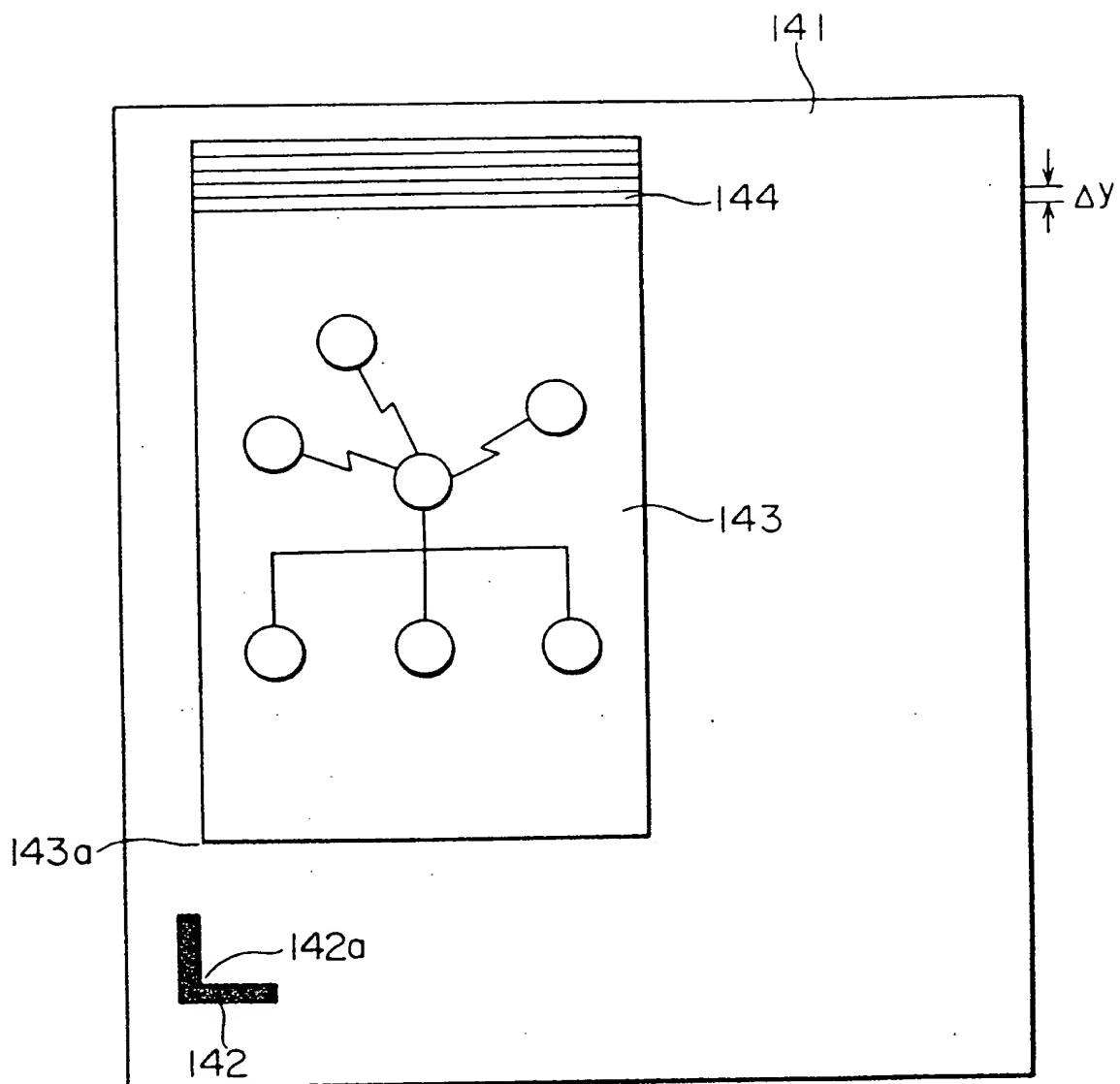
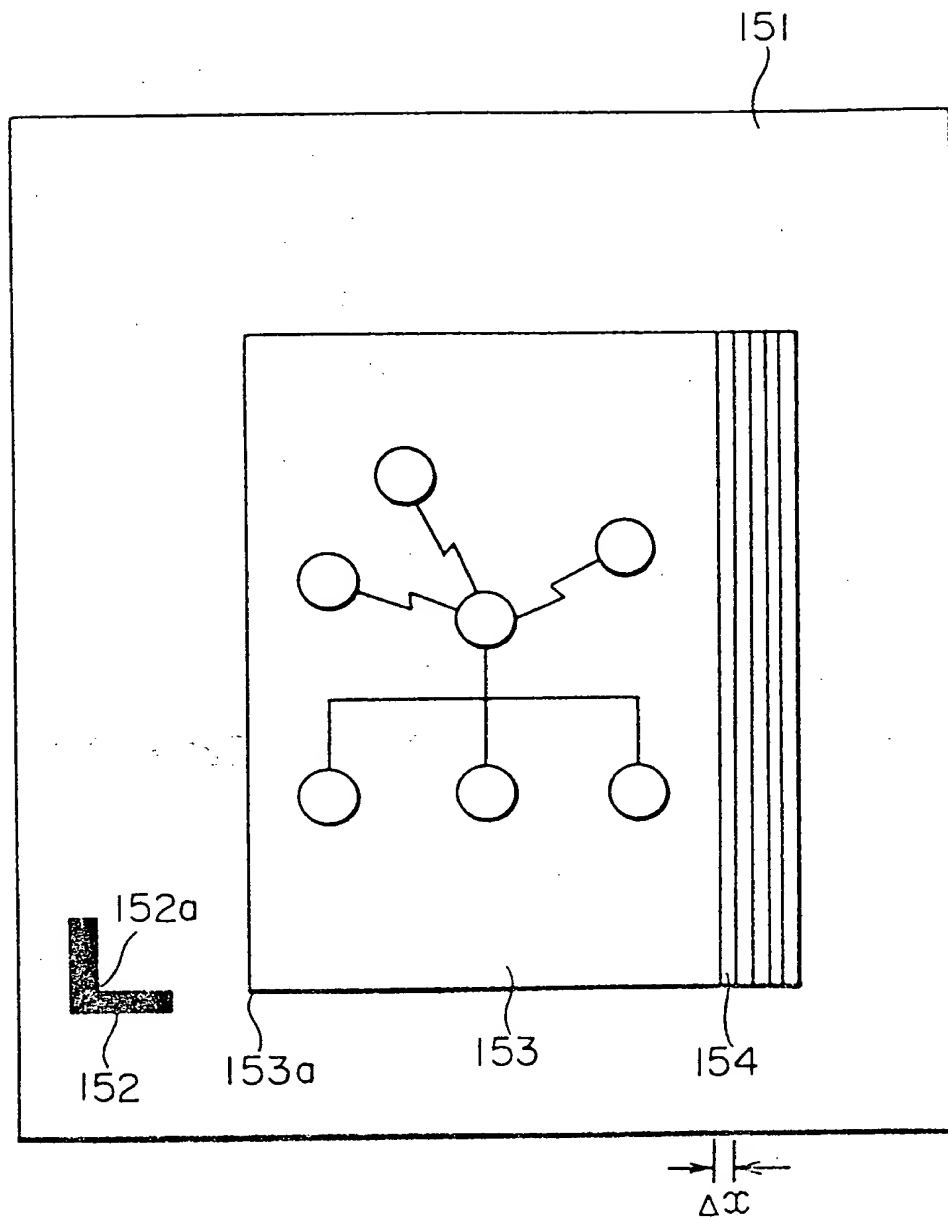
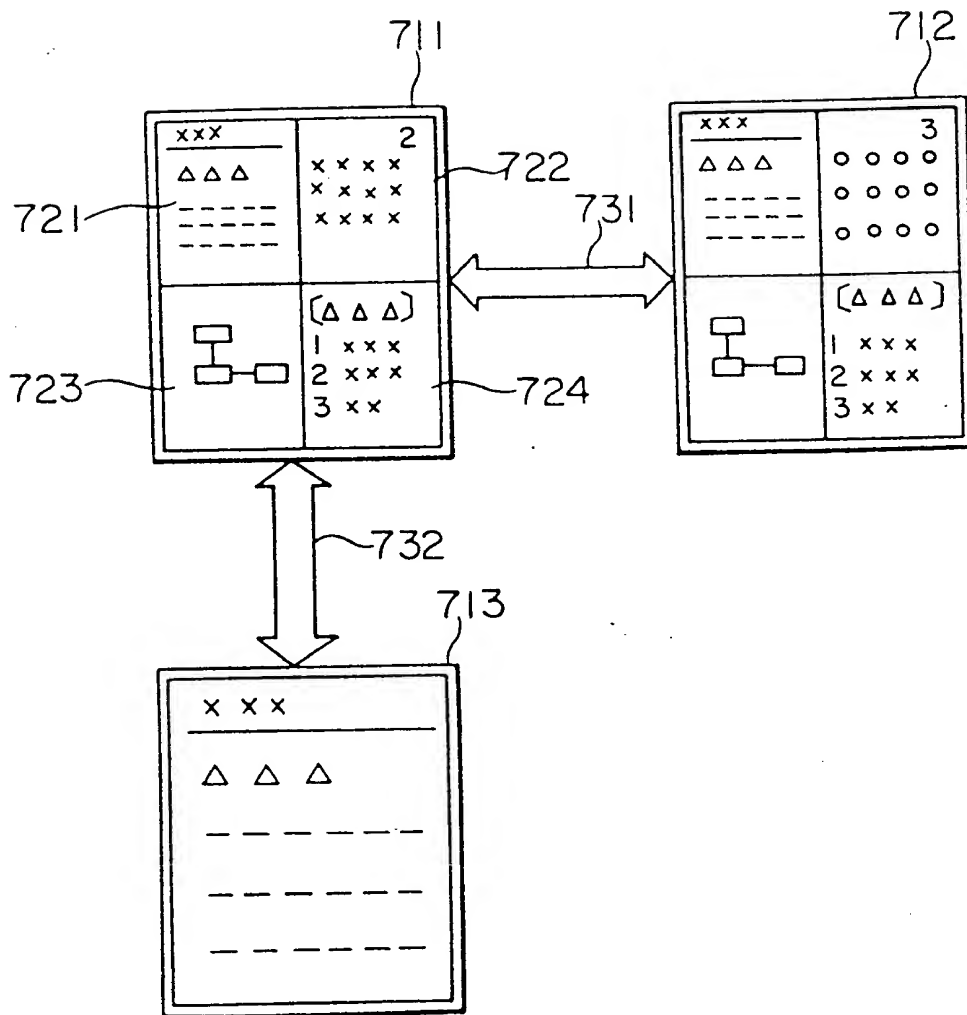


FIG. 6



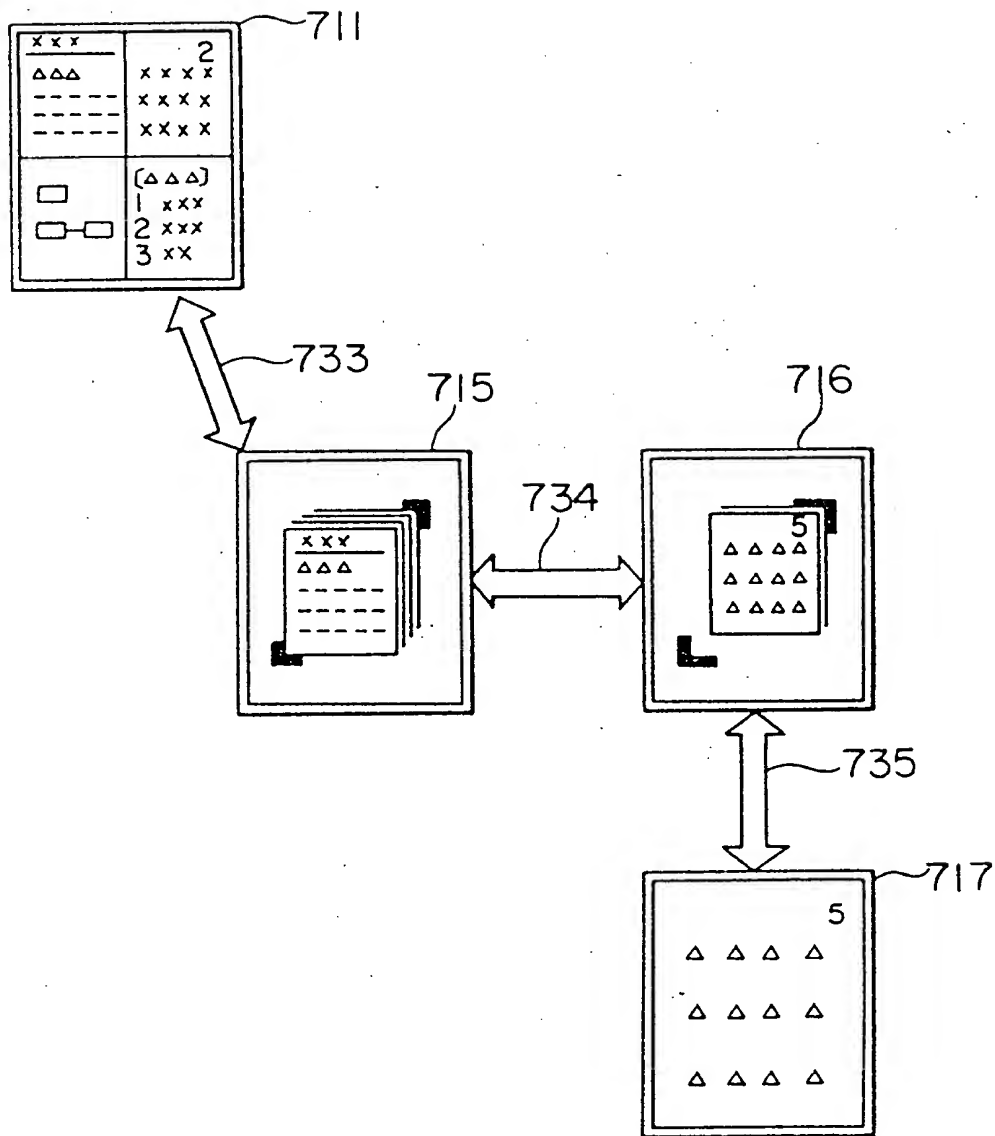
3714172

FIG. 7



3714172

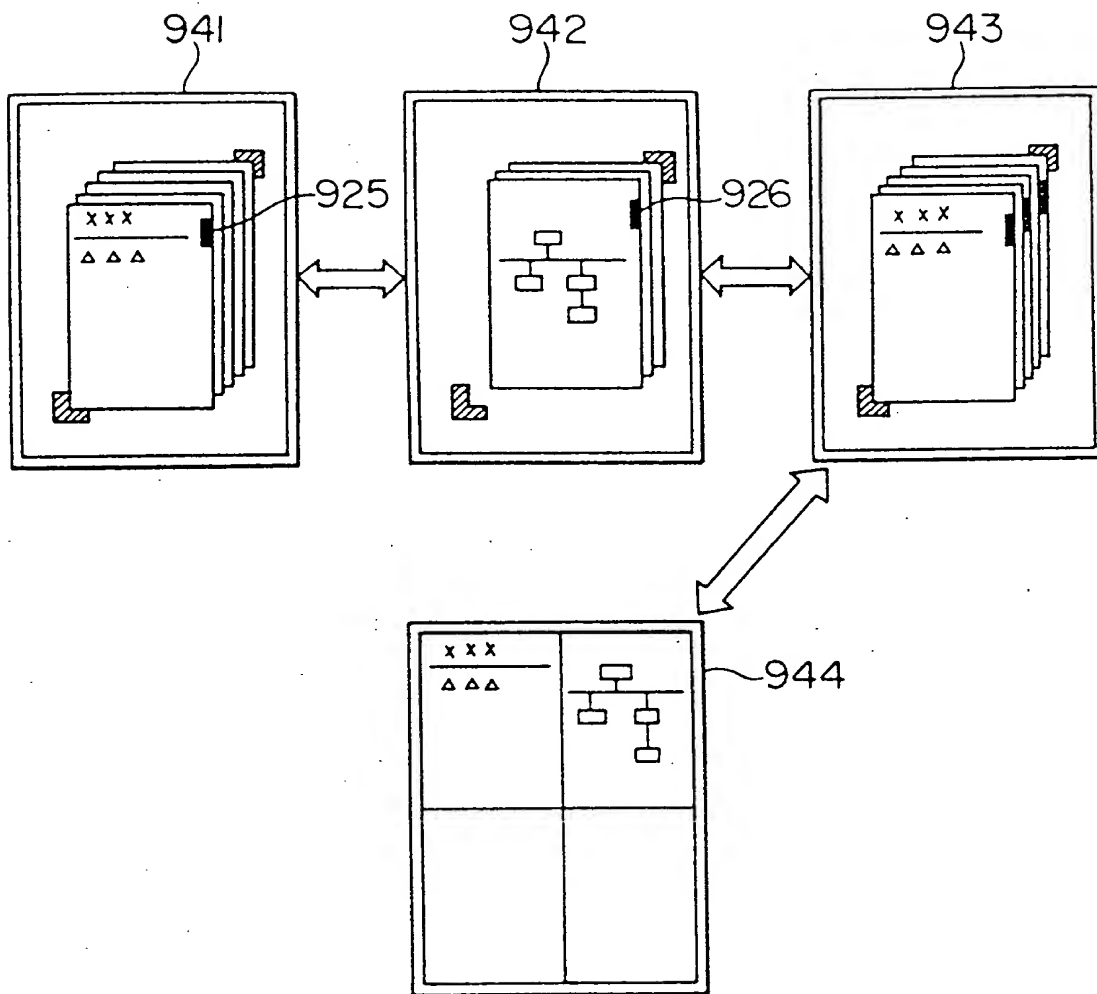
FIG. 8





3714172

FIG. 9



3714172.

FIG. 10

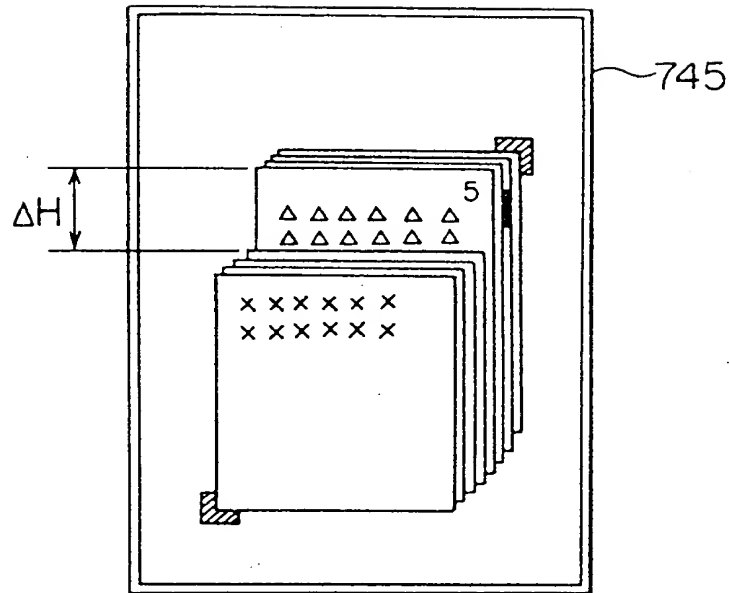
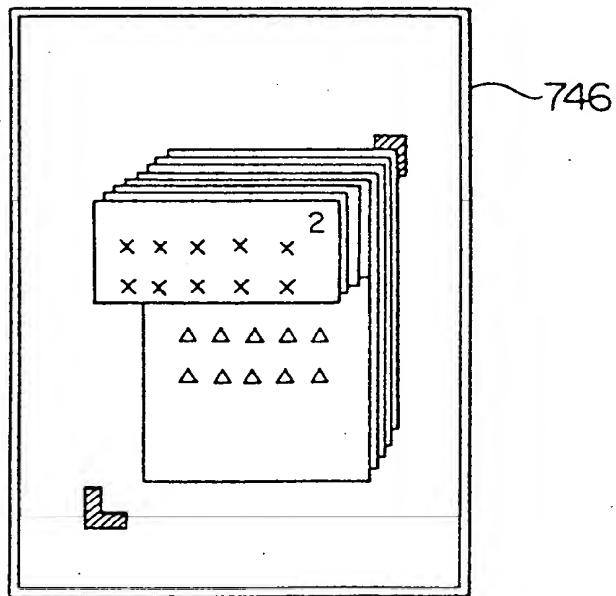


FIG. 11



3714172

FIG. 12

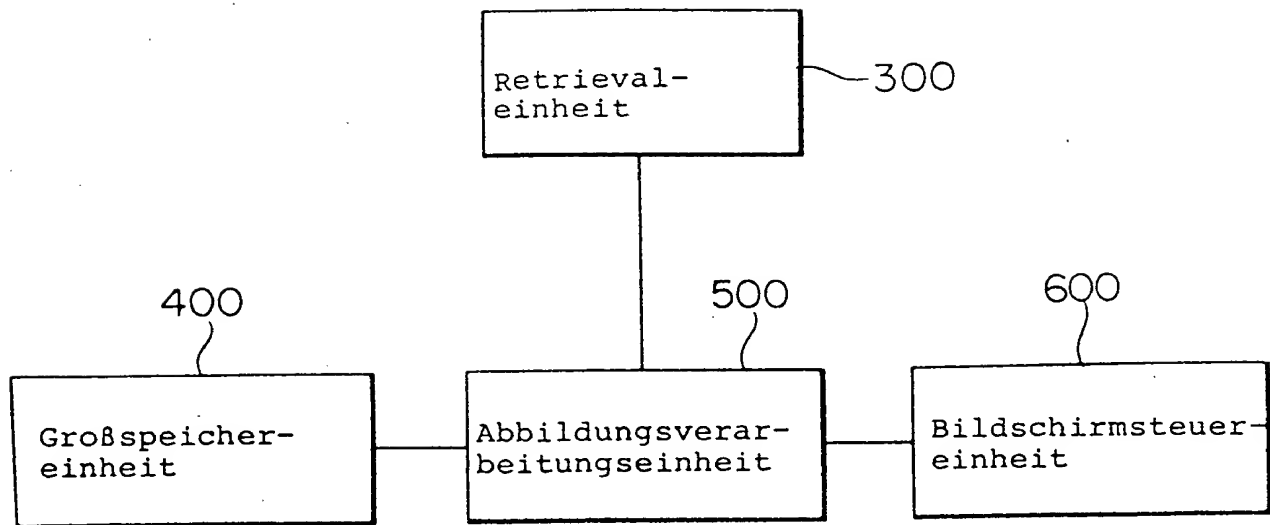
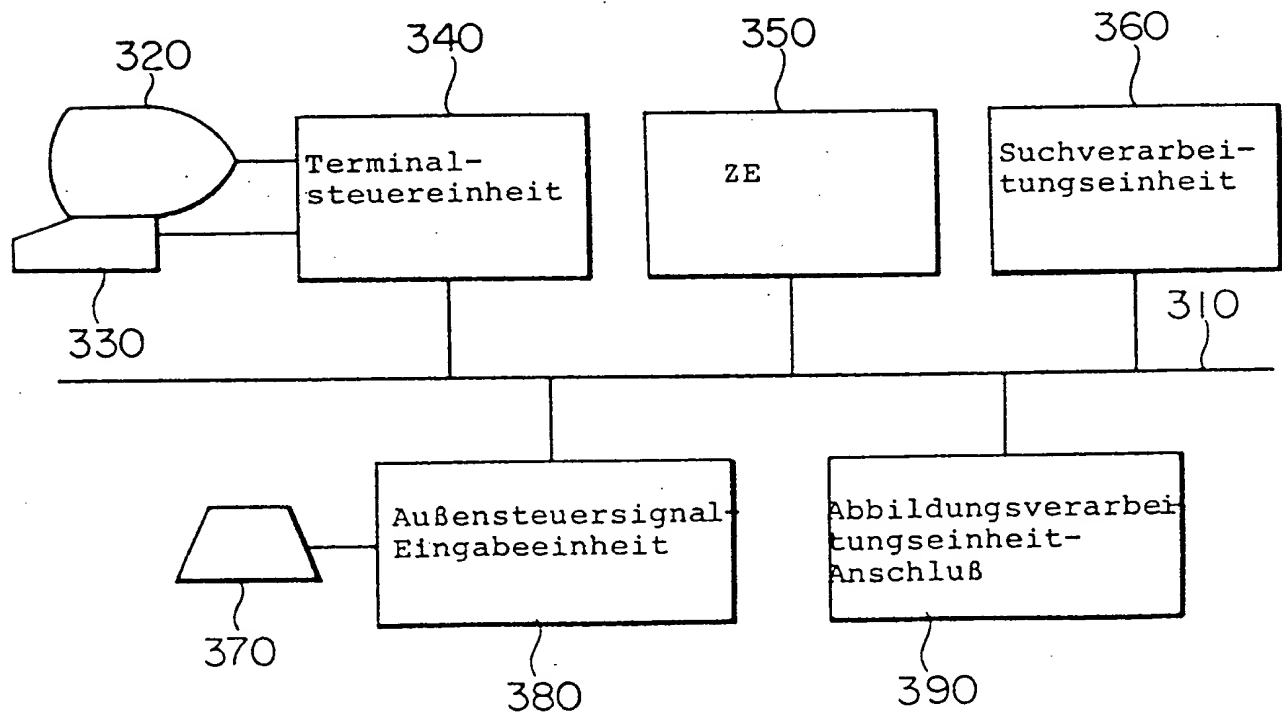
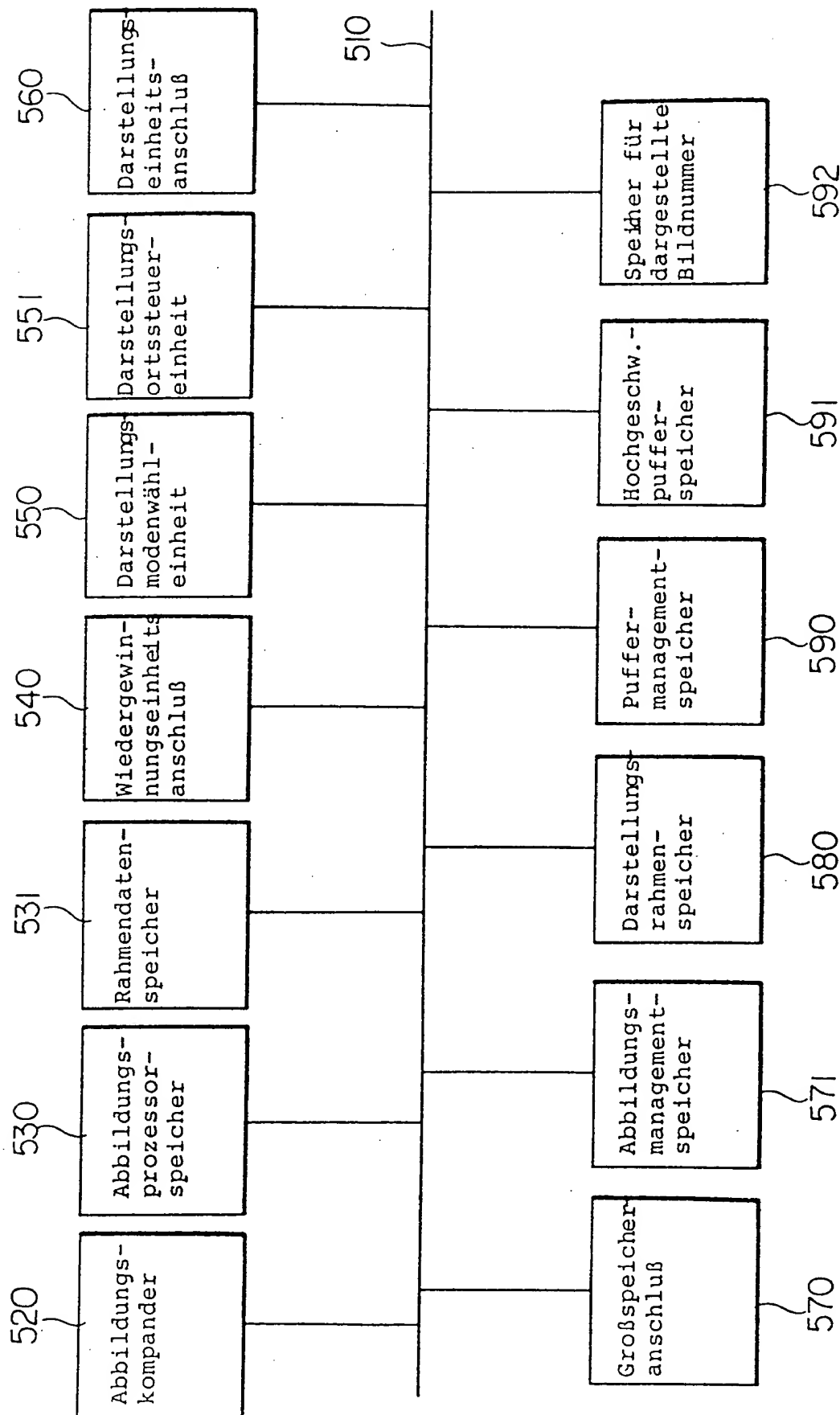


FIG. 13



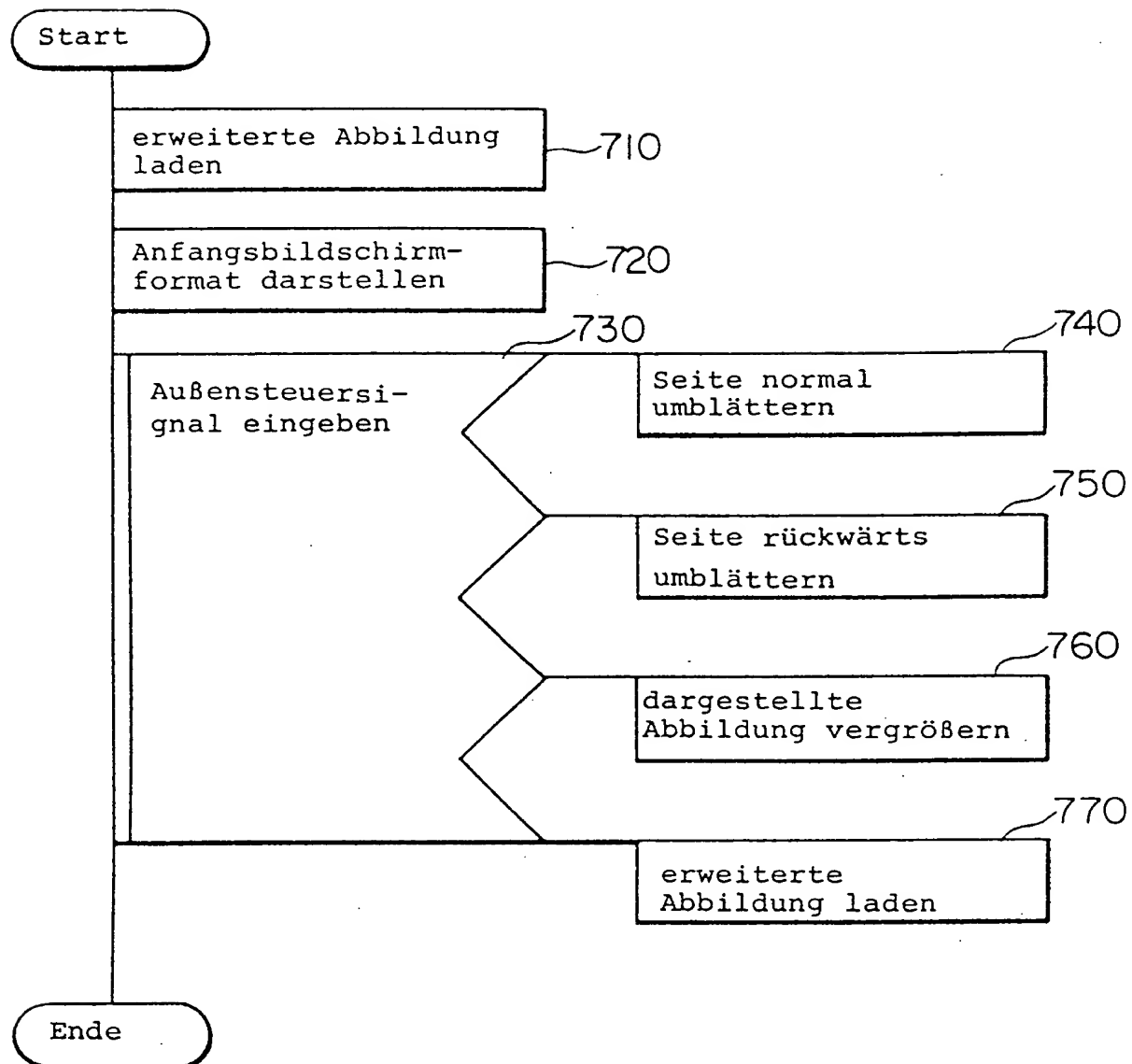
3714172

FIG. 14



3714172

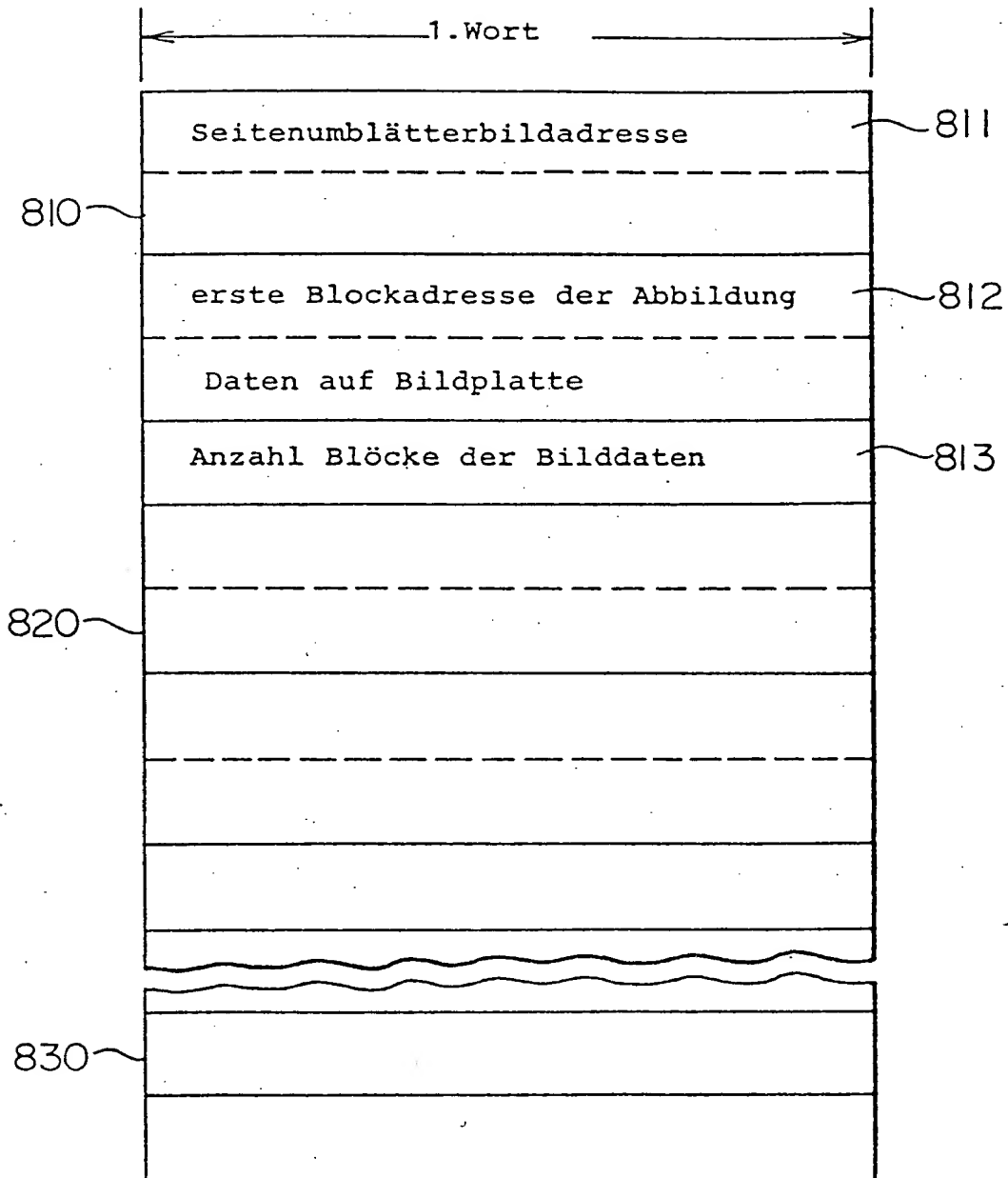
FIG. 15





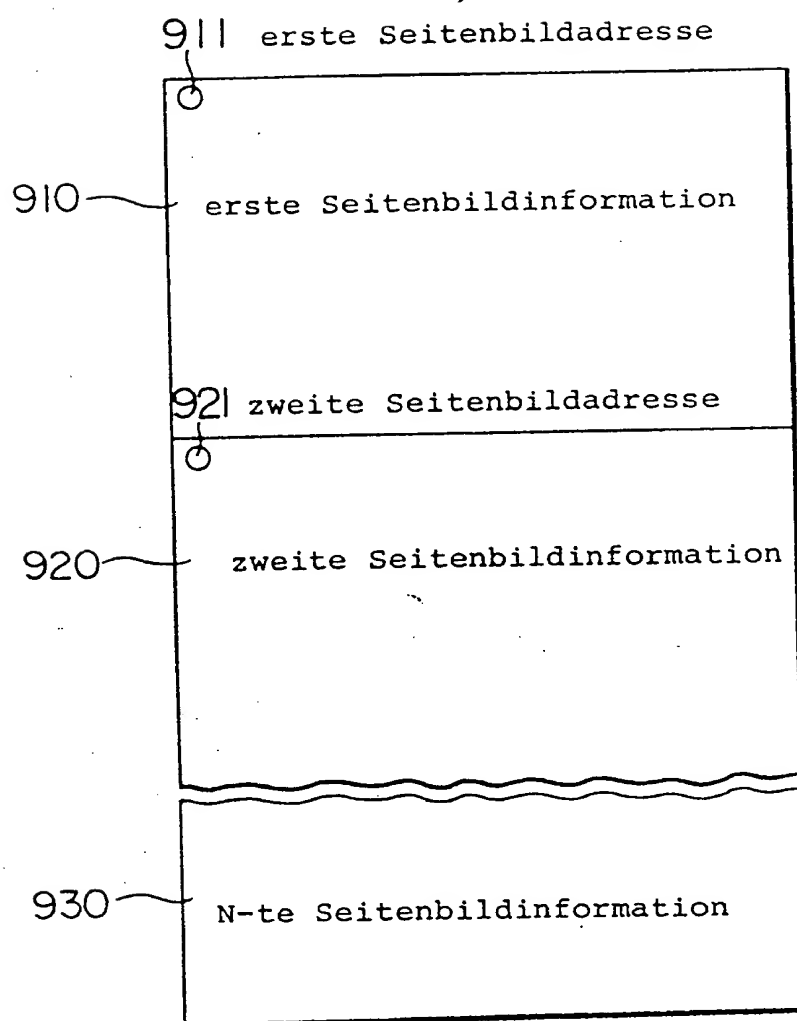
3714172

FIG. 16



3714172

FIG. 17



3714172

FIG. 18

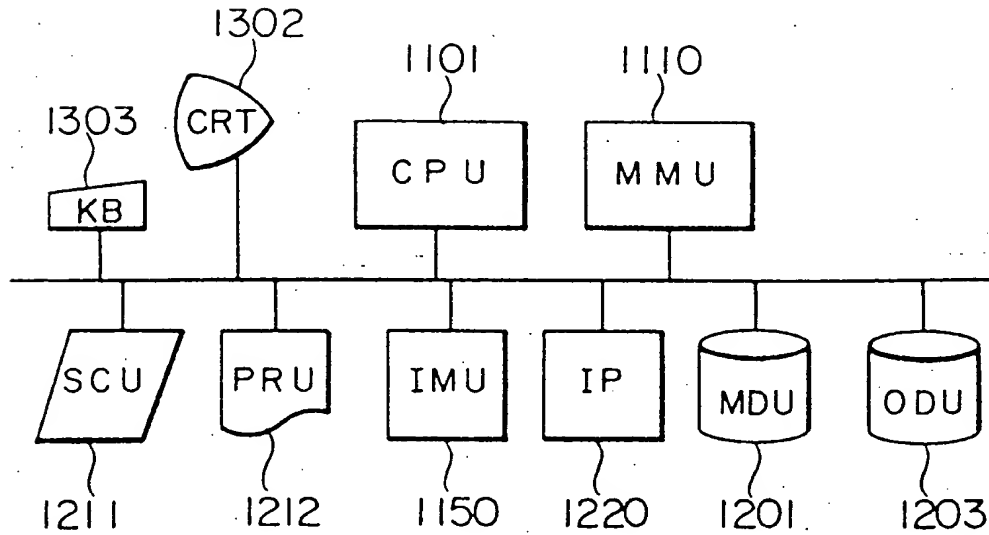


FIG. 19

401

DID	CLASS	TITEL	AU	K W	DATE
		⋮			
2001	101	"FILING SYSTEM..."	SMITH	Dokument- Δ Suche	860815
		⋮			

3714172

FIG. 20

402

DID	PN	C	PSYA	RL	SDEN	SIZE	CODE
			⋮				
2001	1	0	28011	5	16	A4	MMR
2001	1	1	10020	1	8	A6	MMR
2001	2	0	28016	4	16	A4	MMR
			⋮				

FIG. 21

403

DID	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
⋮								
2001	1	3	15	12	0	0	0	0
⋮								

3714172

FIG. 22

MODE
PAC
RGN
R1
R2
R3
R4
R1P
R2P
R3P
R4P
NMX
MK (1)
MK (2)
⋮
MK (NMK)
⋮
NRD
RD (1)
RD (2)
⋮
RD (NRD)
⋮

FIG. 23

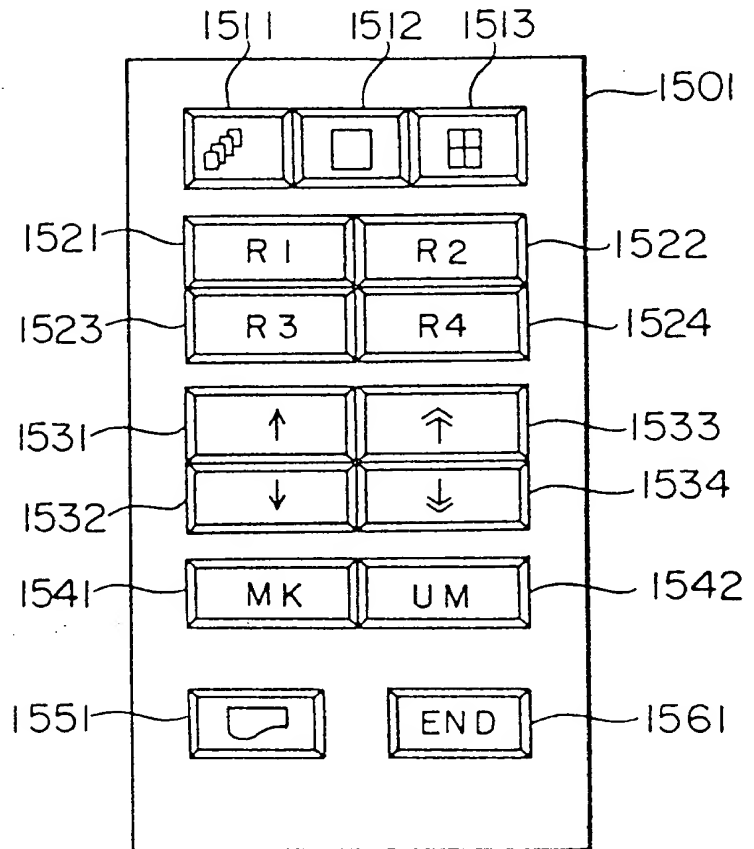




FIG. 1

